常用电子电器元件手册

船舶工业总公司七一三所　编



中国标准出版社

常用电子电器元件手册

船舶工业总公司七一三所编

中国标准出版社

常用电子电器元件手册

中国标准出版社出版

（北京复外三里河）

北京新丰印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行　各地新华书店经售

*

开本787×1092 1/16　印张$52^{1}/_{4}$字数1,200,000

1986年9月第一版　1986年9月第一次印刷

印数 1—20,000

*

书号：15169·3-357 定价12.50元

*

标目46—1

前　言

我所在科研工作中，需要一本内容广泛、种类齐全，通用性强，篇幅短小的常用电子电器元件手册，供设计、订货和维修时使用。为此，我们统计了各种类型的控制系统和一些控制设备使用电子电器元件的情况，收集了数百家电子电器元件生产厂的最新产品样本和大量现行标准，结合我们多年来从事控制系统研制和电子线路设计的经验，对大量元器件的性能进行了分析、比较、选择、压缩，编辑了这本《常用电子电器元件手册》。

在编辑过程中，根据对百余种型号的电视机、收录机使用电子元件的统计结果，增加了电视机、收录机 常 用 电子元件的主要性能部分，使本手册的内容更广泛、更实用。在产品品种上，不但选用了船用，而且还注意选用了陆用和民用等不同使用条件的电子电器元件，并对它们的用途、使用条件、主要参数、外形和安装尺寸、采用的标准及部分生产厂家都有比较详细的介绍。

在编辑过程中，因为考虑到各厂都有自己的特色，不同生产厂的产品即是型号相同，往往在指标上也略有差异，编辑时我们就以某一生产厂家的产品目录为主录用，有些地方对各厂的不同情况略有说明。因客观条件限制手册中仅介绍了一部分生产厂，有些生产质量很好的厂家未能列入，手册中各生产厂名次的排列是随机的。

为了贯彻法定计量单位，我们在编辑时将各厂手册中旧的计量单位已 都 换 算成了法定计量单位，机电产品在手册中本应一律使用新的公差配合标准，但目前尚有部分生产厂在产品中仍使用旧的公差标准，因涉及面广，编者不便自行换算，故本手册中的部分机电产品仍沿用了旧的公差配合标准，请读者在使用时注意，

本“手册”所列元器件适用于 组 成电气、电液、可 控 硅等 自 动 控 制 系 统 及 其 辅助控制线路，也适用于组成一般性电子路线及装修收录机、电视机。可供研究、设计、生产等部门有关专业的工程技术人员、大专院校有关专业的教师、学生及其他无线电爱好者、家用电器修理行业的同志在设计和维修时使用。

参加“手册”编写的同志有胡立峰，张士炯，信士兰，祝晓康。张士炯和胡立峰同志对全书进行了统一编辑和校核。强载杰、郑家瑜、张宝海、孙万兰、张长顺、黄友明、胡项南等同志参加了本手册的校对工作。

本“手册”所列产品，绝大部分都请主要生产厂仔细校核过，如有遗漏和错误之处欢迎批评指正。

编者

1986年 4 月

目　　录

第一部分　半导体器件

第二部分　电容、电阻、电位器

第三部分　插头座、开关、按钮、信号灯、保险器、表头、散热器、接线板

第四部分　继电器、接触器

第五部分 电线、电缆

第六部分 电机、微电机

第一部分　半导体器件

一　半导体器件型号命名及符号意义

（一）半导体器件型号命名方法（GB 249—74）

本标准适用于无线电电子设备所用半导体器件的型号命名，它由五个部分组成，如下表：

第一部分		第二部分		第三部分		第四部分	第五部分
用数字表示器件的电极数目		用汉语拼音字母表示器件的材料和极性		用汉语拼音字母表示器件类别		用数字表示器件序号	用汉语拼音字母表示规格号
符号	意义	符号	意义	符号	意义		
2	二极管	A	N型　锗材料	P	普通管		
3	三极管	B	P型　锗材料	V	微波管		
		C	N型　硅材料	W	稳压管		
		D	P型　硅材料	C	参量管		
		A	PNP型　锗材料	Z	整流器		
		B	NPN型　锗材料	L	整流堆		
		C	PNP型　硅材料	S	隧道管		
		D	NPN型　硅材料	N	阻尼管		
		E	化合物材料	U	光电器件		
				K	开关管		
				X	低频小功率管($f_\alpha < 3$ MHz，$P_c < 1$ W)		
				G	高频小功率管($f_\alpha \geqslant 3$ MHz，$P_c < 1$ W)		
				D	低频大功率管($f_\alpha < 3$ MHz，$P_c \geqslant 1$ W)		
				A	高频大功率管($f_\alpha \geqslant 3$ MHz，$P_c \geqslant 1$ W)		
				T	可控整流器		
				Y	体效应器件		
				B	雪崩管		
				J	阶跃恢复管		
				CS	场效应器件		
				BT	半导体特殊器件		
				FH	复合管		
				PIN	PIN型管		
				JG	激光器件		

（二）半导体集成电路型号命名方法（SJ 611—77）

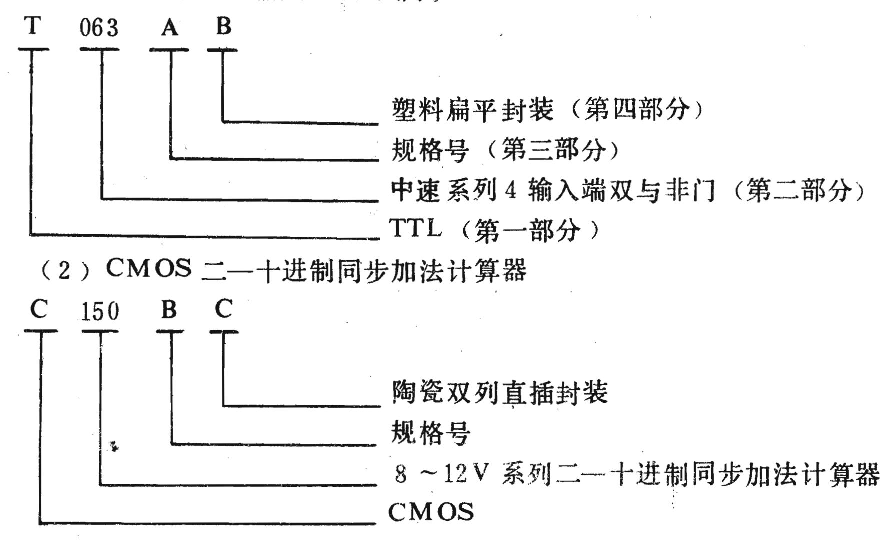
本型号命名方法适用于按部标准（半导体集成电路系列品种）和产品标准生产的半导体集成电路。

1. 半导体集成电路的型号由四个部分组成，其四个组成部分的符号及意义如下：

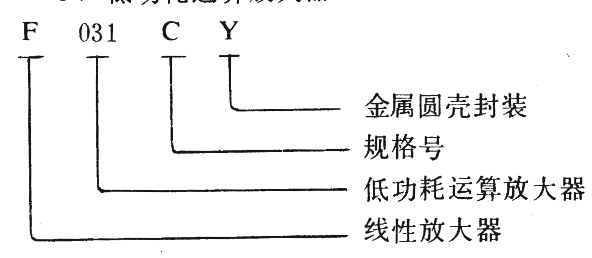
第一部分		第二部分	第三部分	第四部分	
电路的类型，用汉语拼音字母表示		电路的系列及品种序号，用三位阿拉伯数字表示	电路的规格号，用汉语拼音字母表示	电路的封装、用汉语拼音字母表示	
符号	意义	参见"半导体集成电路系列品种代号表"		符号	意义
T	TTL			A	陶瓷扁平
H	HTL			B	塑料扁平
E	ECL			C	陶瓷双列
I	HL			D	塑料双列
P	PMOS			Y	金属圆壳
N	NMOS			F	F 型
C	CMOS				
F	线性放大器				
W	集成稳压器				
J	接口电路				
⋮	⋮				

2. 示例：

（1）TTL 中速 4 输入端双与非门



（3）低功耗运算放大器



（三）半导体二极管参数符号及其意义

表 1 — 1

符　号	名　　　　称	定　　　　　　义
V_B	反向峰值击穿电压	锗检波、开关管在给定的反向电流下的电压值；硅整流、开关管、硅堆反向为硬特性时，其反向伏安特性曲线急剧弯曲点的电压值（峰值），如产品为软特性时，则其值为给定的反向漏电流下的电压值（峰值）
V_R	反向工作电压	锗检波、硅开关二极管通过规定的反向电流（I_R）在极间产生的电压；硅整流管等于或小于三分之二的击穿电压V_B值；在规定的使用条件下，在正弦半波电阻性负载的电路中，硅堆正常工作所允许施加的最大反向峰值电压
V_F	正向电压降	通过规定的正向电流时在极间所产生的电压降
V_Z	稳定电压	压稳压二极管的稳压范围内，通过的反向电流为规定值时，在极间产生的电压降
V_S	通向电压(信号电压)	
V_O	交流输入电压	
V_C	整流输入电压	
V_P	峰点电压	
$\triangle V_F$	正向电压降差	
V_n	中心电压	
V_V	谷点电压	
V_{RM}	反向峰值电压（最高测试电压）	一般等于或小于2／3的锗检波、开关二极管的击穿电压值（V_B），V_{RM1}、V_{RM2}分别为高、低温性能试验时的最高反向工作电压：硅堆V_{RM}=1.5，$V_R \leqslant V_B$
V_{OM}	最大输出平均电压	
V_{ZM}	最大输入峰值电压	
V_{EB}	饱和压降	
V_{FM}	最大正向电压降	
V_{OP}	工作电压	
V_{RRM}	反向重复峰值电压	
V_{DRM}	断态重复峰值电压	
V_{SWR}	电压驻波比	
V_{B2B1}	基极间电压	
V_{BE10}	发射极与第一基极反向电压	
$I_R(I_B)$	反向直流电流（反向	在测反向特性时，给定的反向电流；硅堆在正弦半波电阻性负

续表1—1

符　号	名　　称	定　　义
	漏电流）	载的电路中，施以反向电压规定值时，所通过的电流，硅开关管两端加上反向工作电压V_R值时通过的电流（稳压二极管在规定的反向电压下，产生的漏电流：整流管在正弦半波最高反向工作电压下的漏电流）
I^{*}_{F}	正向直流电流（正向测试电流）	锗检波、开关管通过规定的正向电压(V_F)在极间通过的电流；硅整流管、硅堆在规定的使用条件下，在正弦半波中允许连续通过的最大工作电流（平均值），硅开关管在额定功率下允许通过的二极管的最大正向直流电流（测稳压二极管正向电参数时给定的电流）
I_M [I_{FM}]	正向峰值电流	在额定功率下，允许通过二极管的最大正向脉冲电流
I^{*}_{Z}	稳定电压电流（反向测试电流）	测试反向电参数时，给定的反向电流
I^{*}_{O}	整流电流	在特定线路中规定频率和规定电压条件下所通过的工作电流
I_H	恒定电流	
I_i	起辉电流	
I^{*}_{P}	峰点电流	
I^{*}_{V}	谷点电流	
I_D	暗电流	
I_L	光电流	
I_{OM}	最大正向(整流)电流	在规定条件下，能承受的最大正向瞬时电流；在电阻性负荷的工频正弦半波整流电路中允许连续通过锗检波二极管的最大工作电流
I_{CM}	最大输出平均电流	
I^{*}_{ZM}	最大稳压电流	在最大耗散功率下，稳压二极管允许通过的电流
I^{*}_{RM}	反向峰值电流	
I_{RR}	反向重复平均电流	
I^{*}_{FM}	正向峰值电流	
I_{KS}	反向不重复平均电流	
I_{OP}	工作电流	
I_{BZ}	基极调制电流	
I_{th}	阀电流	
I_{EM}	发射极峰值电流	
I_{rP}	反向恢复电流	
I^{*}_{FSM}	正向不重复浪涌电流	
I_{SUR}	浪涌电流	通过锗检波二极管正向脉冲电流的最大值
I_{FMP}	正向脉冲电流	
I_{RMM}	反向重复峰值电流	
I_{EB20}	发射极反向电流	
I_{EB10}	发射极与第一基极电流	
R^{*}_{L}	负载电阻	
R_Z [r_u]	动态电阻	在测试电流下，稳压二极管的电压微变量与通过稳压二极管电流微变量的比值
R_F [r]	正向微分电阻	在正向导通时，电流随电压指数的增加，呈现明显的非线性特性，在某一正向电压下，使电压增加微小量△V，正向电流相应增加

续表 1—1

符　　号	名　　称	定　　义
		ΔI，则$\dfrac{\Delta V}{\Delta I}$叫微分电阻
R_S [r_S]	串联电阻	
R_E	射频电阻	
R_{BB}	基极间电阻	
P_B	承受脉冲烧毁功率	
P_F	正向峰值功率	
P_r	总耗散功率	
P_O	输出功率	
P_K	最大开关功率	
P_d	耗散功率	
P_M	额定功率	硅二极管结温不高于150℃所能承受的最大功率
P_R	反向浪涌功率	
P_b	功率损耗	
P_{ZM}	最大耗散功率	在给定的使用条件下，稳压二极管允许承受的最大功率
P_{IN}	输入功率	
P_{SC}	连续输出功率	
P_{MP}	最大漏过脉冲功率	
P_{MS}	最大承受脉冲功率	
P_{Omax}	最大输出功率	
C_j	极间（结）电容	在二极管两端加规定偏压下锗检波二极管的总电容
C_0	零偏压电容	在零偏压下，二极管两端的电容
C_S	管壳电容或封装电容	
C_B	势垒电容	
C_{TV}	电压温度系数	在测试电流下，稳定电压的相对变化与环境温度的绝对变化的比值
C_{Vn}	标称电容	
C_T [C_t]	总电容	
C_{to}	零偏压结电容与管壳电容之和	
C_{io}	零偏压结电容	
C_{io}/C_{in}	结电容变比	
t_{rr}	反向恢复时间	在规定的条件下，由导通状态急骤转变到截止状态，从输出脉冲下降到零线开始到反向电流恢复到最大反向电流的10%所需要的时间
t_t	阶跃时间（开关时间）	
t_n [N_r]	噪声温度比	
T_a	环境温度	
T	温度	
$T^{\bullet}_{jM}$	最高结温	在规定使用条件下所允许的最高结温；稳压二极管在工作状态下，P－N结的最高温度
N_k	噪声比	

（四）半导体三级管参数符号及其意义

表1—2

序号	符号	名称	定义
1	I^*_{CBO}	发射极开路，集电极－基极反向截止电流	发射极开路，集电极－基极间的电压为规定值时，集电极的电流为I_{CBO}
2	I^*_{CEO}	基极开路，集电极－发射极反向截止电流	基极开路，极电集－发射极间的电压为规定值时，集电极的电流为I_{CEO}
3	I^*_{EBO}	集电极开路，发射极－基极反向截止电流	集电极开路，发射极－基极间的电压为规定值时，发射极的电流为I_{EBO}
4	I^*_{CES}	基极－发射极短路，集电极－发射极反向截止电流	基极－发射极短路，集电极－发射极间的电压为规定值时，集电极电流为I_{CES}
5	I^*_{CER}	基极－发射极间串联电阻，集电极－发射极反向截止电流	基极－发射极间串联电阻，集电极－发射极间的电压为规定值时，集电极的电流为I_{CER}
6	I^*_{CM}	集电极最大允许电流	集电极所允许承受的最大电流，它构成安全区的上边界
7	I^*_{CEX}	基极－发射极接给定电压时集电极－发射极反向截止电流	
8	I^*_{C}	集电极直流电流	
9	I^*_{CMP}	集电极最大允许脉冲电流	
10	I^*_{B}	基极直流电流	
11	I^*_{BM}	基极最大允许电流	
12	I^*_{E}	发射极直流电流	
13	I^*_{EM}	发射极最大允许电流	
14	I^*_{Z}	二次击穿电流	
15	I^*_{AGC}	正向自动增益控制电流	
16	I^*_{n}	噪声电流	
17	V^*_{CES} [$V_{CE(sat)}$]	集电极－发射极饱和压降	在共发射极电路中，当集电极电流I_C为规定值，且集电极－基极间电压V_{CB}等于零时，集电极－发射极间的电压降
18	V_{BES} [$V_{BE(sat)}$]	基极－发射极饱和压降	在共发射极电路中，当集电极电流I_C和基极电流I_B为规定值，并保持$I_C/I_B = H_{FEmin}$时，在基极－发射基间的电压降
19	BV_{CBO} [$V_{(BR)CBO}$]	发射极开路，集电极－基极击穿电压	发射极开路，集电极反向截止电流I_{CE}为规定值时，集电极－基极间的电压降
20	BV_{CEO} [$V_{(BR)CEO}$]	基极开路，集电极－发射极击穿电压	基极开路，集电极反向截止电流I_{CB}为规定值时，集电极—基极间的电压降
21	BV_{EBO} [$V_{(BR)EBO}$]	集电极开路，发射极－基极击穿电压	集电极开路，发射极反向截止电流I_{EB}为规定时值，发射极－基极间的电压降

注：* 和 [ ] 为部标准参数符号，以下各页相同。

续表 1—2

序号	符　　号	名　　称	定　　　　义
22	BV_{CES} [$V_{(BR)CES}$]	基极－发射极短路，集电极－发射极击穿电压	基极－发射极短路，集电极－发射极反向截止电流 I_{CE} 为规定值时，集电极－发射极间的电压降
23	BV_{CER} [$V_{(BR)CER}$]	基极－发射极串联电阻，集电极－发射极击穿电压	基极－发射极串接一电阻，集电极反向截止电流 I_{CE} 为规定值时，在集电极－发射极间的电压降
24	BV_{CEX} [$V_{(BR)CEX}$]	基极－发射极联接特定电路，集电极－发射极击穿电压	
25	$V^{\bullet}_{SB}$	二次击穿电压	集电极电压 V_{CE} 逐渐升高时，首先出现一次击穿现象，集电极电流 I_C 急剧增加；在 I_C 增加到某临界值时，晶体管压降就突然降低，形成"二次击穿"，处在该临界值(点)的电压，称二次击穿电压
26	$V^{\bullet}_{BC}$	基极－集电极直流电压	
27	$V^{\bullet}_{CB}$	集电极－基极直流电压	
28	$V^{\bullet}_{BE}$	基极－发射极直流电压	
29	$V^{\bullet}_{CE}$	集电极－发射极直流电压	
30	$V^{\bullet}_{pt}$	穿通电压	在发射极与集电极间加上反电压，当反向电压加大到一定值时，基区宽度减少到零，使发射极与集电极处于短路状态，电流急剧上升，此现象叫"穿通"；这时发射极与集电极间的电压称穿通电压
31	$V^{\bullet}_{AGC}$	正向自动增益控制电压	
32	$V^{\bullet}_{CBO}$	发射极开路，集电极－基极（直流）电压	
33	$V^{\bullet}_{EBO}$	集电极开路，发射极－基极（直流）电压	
34	$V^{\bullet}_{CEO}$	基极开路，集电极－发射极（直流）电压	
35	$V^{\bullet}_{CER}$	基极－发射极串接电阻，集电极－发射极（直流电压）	
36	$V^{\bullet}_{CEX}$	基极－发射极接给定电路，集电极－发射极（直流）电压	
37	$V^{\bullet}_{n}$	噪声电压	
38	h_{IE}, h_{11E}	共发射极小讯号短路（输出交流短路）输入阻抗	在共发射极电路中，输出端交流短路时，输入电压与输出电流之比
39	h_{RE}, h_{12E}	共发射极小讯号开路（输入交流开路）电压反馈系数	
40	h_{FE}, h_{21E}	共发射极小讯号短路（输出交流短路）电流放大系数	
41	$h^{\bullet}_{OE}$, h_{22E}	共发射极小讯号开路（输入交流开路）输出导纳	在共发射极电路中，输入端交流开路时，输出电流与输出电压之比
42	h_{ib}	共基极小讯号短路输入阻抗	
43	h_{21b}	共基极小讯号短路电流放大系数	

续表1—2

序号	符　　号	名　　称	定　　　　　义
44	h_{12b}	共基极小讯号开路电压系数	
45	h_{22b}	共基极小讯号输出导纳	
46	$f\alpha$ [f_{hfb}]	α 截止频率（共基极截止频率）	在基极电路中，输出端交流短路时，其电流放大系数 α 的幅值下降到低频（1000 Hz）值的0.707 倍（或下降到3 dB）时的频率
47	f_β [f_{hfe}]	β 截止频率（共发射极截止频率）	在共发射极电路中，输出端交流短路时，其电流放大系数（β）的幅值下降到低频（1000 Hz）的0.707 倍(或下降到3 dB）时的频率
48	f_T	特征频率	当测试频率足够高，使共发射极电流放大系数β以6 分贝/ 倍频的斜率下降时，其测试频率与该频率下的β 值之乘积
49	f_{max}	最高工作（振荡）频率	当三极管的功率增益等于1 时的工作频率
50	K_p	功率增益	半导体三极管的输出功率(P_0)与输入功率(P_i)之比，写作： $K_p=\frac{P_0}{P_i}$或$K_p=10\lg\frac{P_0}{P_i}$(dB)
51	K_f	失真系数	
52	K_{ob}	共基极小讯号开路输出导纳	
53	K_t	散热系数	
54	r_{bb}	基极电阻	半导体三极管基区串联（等效）电阻
55	R_a [$R_{(th)ia}$]	结到周围环境的热阻	
56	R_T [R_{th}]	热阻	P—N结在单位功率耗散时，结对标准参考点的温升（单位℃/W）
57	$R_{(th)cd}$	管壳到周围环境的热阻	
58	R_{ih}	输入电阻	
59	R_{TJ} [$R_{(th)jc}$]	结到管壳的热阻	
60	$r_{CE(sat)}$	集电极-发射极饱和电阻	
61	R_{IE}	共发射极小讯号输入电阻	
62	R_{OE}	共发射极小讯号输出电阻	
63	R_R	反向电阻	
64	R_L	负载电阻	
65	Y_{FE}、Y_{12E}	共发射极短路正向转移导纳	
66	Y_{OE}、Y_{21E}	共发射极小讯号短路反向转移导纳	
67	C_{ob} [C_{22b}]	共基极输出电容	在共基极电路中，集电极与基极间的输出电容
68	C_O	输出电容	
69	C_C	集电极电容	
70	C_{bc}	基极-集电极电容	
71	C_{TE}	发射结势垒电容	

续表1—2

序号	符　　号	名　　称	定　　　　　　义
72	C_{TC}	集电结势垒电容	
73	C_{RE}	共发射极反蚀电容	
74	C_{OE}	共发射极输出电容	
75	C_{IB}	共基极输入电容	
76	C_{IE}	共发射极输入电容	
77	C_{IES}、C_{11ES}	共发射极短路输入电容	
78	C_{IEO}、C_{11EO}	共发射极开路输入电容	
79	C_{OEO}、C_{22EO}	共发射极开路输出电容	
80	C_{RES}、C_{12ES}	共发射极短路反馈电容	
81	P_{CM}	集电极最大耗散功率	P_{CM}与晶体管的热阻R_{Ti}，集电结的最高温度T_{iM}和环境温度T_a有关：　$P_{CM}=\frac{T_{jM}-T_a}{R_{Ti}}$ （R_{Ti}：集电结到壳的热阻）
82	P_O	输出功率	晶体管的P_o，是指集电极负载阻抗Z_L上的交流信号功率，它等于$i_c{}^2R_L$（其中i_c为集电极交流电流，R_L是Z_L的电阻分量）
83	P_C	不加散热片时，集电极耗散功率	
84	P_i	输入功率	
85	P_{osc}	振荡功率	
86	P_n	噪声功率	
87	E_{SB}	二次击穿能量	
88	T_{jM}	最高结温	晶体管集电结的最高温度
89	T_j	结温度	
90	T_a	环境温度	
91	T_c	管壳温度	
92	N_F [F_N]	噪声系数	输出端负载上总的噪声功率（P_{no}）与输出负载上产生噪声功率（P_{no}'）之比。$N_F=10\mathrm{Lg}\,P_{no}/P_{no}'$（dB）
93	t_d	延迟时间	从输入脉冲10％到输出脉冲幅度的10％所需的时间
94	t_r	上升时间	从输出脉冲幅度10％上升到输出脉冲幅度90％所需的时间
95	t_s	存贮时间	从输入脉冲90％到输出脉冲幅度90％所需的时间
96	t_f	下降时间	从输出脉冲幅度90％下降到输出脉冲幅度10％所需的时间
97	t_{on}	开启时间	$t_{on}=t_d+t_r$
98	t_{off}	关闭时间	$t_{off}=t_s+t_f$
99	t_w	脉冲平均时间（脉冲宽度）	
100	t_p	脉冲时间	
101	D	占空比	$D=\frac{\tau}{T}$　τ：脉冲宽度；T：脉冲周期
102	Q_S	存储电荷	
103	η_c	效率	

二、二 极 管

（一）检波二极管

150 MHz系列（2AP1～2AP7）

1. 用途

该管主要在150 MHz以下的无线电电子设备中作检波、整流。

2. 主要参数

表 1 — 3

参数 / 测试条件 / 型号	正向电流 I_F (mA)	反向电压 V_R (V)	最大整流电流 I_{OM} (mA)	击穿电压 V_B (V)	零偏压电容 C_0 (pF)
	正向电压 $V_F=1V$	反向电流 $I_R=200\mu A$		反向电流 $I_R=400\mu A$	
$2AP_1$	≥2.5	≥10	16	≥40	≤1
$2AP_2$	≥2.5	≥25	16	≥45	≤1
$2AP_3$	≥7.5	≥25	25	≥45	≤1
$2AP_4$	≥5	≥50	16	≥75	≤1
$2AP_5$	≥2.5	≥75	16	≥110	≤1
$2AP_7$	≥5	≥100	12	≥150	≤1
试验类别	JS	JS	C	LX	C

3. 外形和安装尺寸

EA—2 型 （图1—114）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ1227—77要求。

5. 生产厂

国营无锡无线电元件厂；
南京半导体总厂；
北京半导体器件十五厂。

100 MHz系列（2 AP9、2 AP10、2 AP10B）

1. 用途

该管主要在100 MHz 以下的通讯机、收音机、电视机中作检波用。

2. 主要参数

型号 \ 参数 \ 测试条件	正向电流 I_F(mA)		反向电压 V_R(V)		检波效率 η(%)		最大整流电流 I_{OM}(mA)	击穿电压 V_B(V)	浪涌电流 I_{SUR}(mA)	极间电容 C_J(pF)
	正向电压 V_F=0.5V	正向电压 V_F=1V	反向电流 I_R（括号内）	反向电流 I_R= 200μA	10.7MHz R_L=5kΩ C=2200pF V=1V	10MHz R_L=5kΩ C=20pF V=1V		I_R= 80μA	最大负荷时间1S	反向电压 V_R=6V
2AP9	≥2.5	≥8	5 (< 10μA)	10	≥65	≥55	5	20	50	≤1
2AP10	≥2.5	≥8	10 (< 40μA)	20	≥65	≥55	5	30	50	≤1
2AP10B	≥2.5	≥8	10 (<30μA)	20	≥65	≥55	5	30	50	<1
试验类别	JS	LX	JS	LX	LX		C	LX	C	C

3. 外形和安装尺寸

EA-2型（图1—114）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ1226—77要求。

5. 生产厂

无锡无线电元件四厂。

40MHz系列（2 AP11～2 AP17）

1. 用途

该管主要在40MHz以下的收音机、电视机及无线电电子设备中作检波、整流用。

2. 主要参数（见表1-5）

3. 外形和安装尺寸

EA-2型（图1-114）。

表1—5

型号 \ 参数 / 测试条件	正向电流 I_F(mA)	反向电压 V_R(V)	最大整流电流(平均值) I_{OM}(mA)	零偏压电容 C_0(pF)
	正向电压 $V_F=1V$	反向电流 $I_R=200\ \mu A$		
2AP11	≥10	≥10	25	≤1
2AP12	≥90	≥10	40	≤1
2AP13	≥10	≥30	20	≤1
2AP14	≥30	≥30	30	≤1
2AP15	≥60	≥30	30	≤1
2AP16	≥30	≥50	20	≤1
2AP17	≥10	≥100	15	≤1
试验类别	JS	JS	C	C

4. 标注

符合电子工业部标准SJ1225—77要求。

5. 生产厂

国营无锡无线电元件四厂；
南京半导体器件厂。

400 MHz系列（2AP803）

1. 用途

2AP803在400 MHz以下的有高强度冲击振动要求的无线设备中作超高频检波。

2. 主要参数

表1—6

型号 \ 参数 / 测试条件	正向电流 I_F(mA)	反向电压 V_R(V)	最大整流电流 I_{OM}(mA)	击穿电压 V_B(V)	浪涌电流 I_{SUR}(mA)	零偏压电容 C_0(pF)
	正向电压 $V_F=0.75V$	反向电流 I_R见括号		反向电流 $I_R=100\ \mu A$	最大负荷时间 1 s	反向电压 $V_R=0V$
2AP803 A	≥2	10 (≤30μA)	5	25	300	≤0.5
2AP803 B	≥2	10 (≤10μA)	5	40	300	≤0.5
2AP803 C	≥2	≥10 (≤5μA)	5	50	300	≤0.5
试验类别	JS	JS	C	LX	C	C

频率特性：

频率为400MHz所加负载电阻为75Ω。按定义用超高频毫伏表作监视，以频率为0.1MHz时的整流电压为标准，然后增加频率到400 MHz，此时2AP803的整流电压下降不得超过0.1MHz的整流电压的±10%。

3．外形和安装尺寸

EA-1型（图1—114）。

4．生产厂

无锡无线电元件四厂。

400 MHz系列 （2AP30、2AP31）

1．用途

2AP30在400 MHz以下的无线电电子设备中作超高频检波；

2AP31在1000MHz以下的无线电电子设备中作超高频检波用，或超高频毫伏表中作探头检波用。

2．主要参数

表1—7

参数 / 测试条件 / 型号	正向电流 I_F(mA)	反向电压 V_R(V)	最大整流电流 I_{OM}(mA)	击穿电压 V_B(V)	浪涌电流 I_{SUR}(mA)	零偏压电容 C_0(pF)
	正向电压 V_F=1V	反向电流 I_R见括号		反向电流 I_R=800 μA	最大负荷时间 1 s	
2AP30C	2	10(≤50μA)	5	20	300	≤0.6
2AP30D	2	10(≤30μA)	5	20	300	≤0.6
2AP30E	2	10(≤11μA)	5	35	300	≤0.6
2AP31A	2	10(≤30μA)	5	25	300	≤0.3
2AP31B	2	10(≤10μA)	5	35	300	≤0.3
试验类别	JS	JS	C	LX	C	C

频率特性：

频率为400 MHz所加负载电阻为75Ω。频率为1000MHz所加负载为50Ω。按定义用超高频毫伏表作监视，以频率为0.1MHz时的整流电压为标准，然后增加频率到400MHz，此时2AP30的整流电压下降不得超过0.1MHz的整流电压的20%。此时2AP31整流电压下降不得超过0.1MHz的整流电压的±5%。最后增加频率到1000MHz，此时2AP31的整流电压下降一般不得超过0.1MHz的整流电压的±30%。

3．外形和安装尺寸

EA-2 型（图 1—114）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 1228—77 要求。

5．生产厂

国营无锡无线电元件四厂；
北京半导体器件十五厂。

（二）开关二极管

微型（DO－35）玻封硅开关二极管

1．用途

该管适用于高速开关线路、高频脉冲线路或超高频线路。

2．主要参数

（T_a =25℃）

表 1—8

电测参数 \ 国内型号 / 国外对应型号		2 CK 49	2 CK 50	2 CK 51	2 CK 52
		1 N 4148	1 N 4149	BAV 21	BAX 12 A
击穿电压 V_B(V)		≥100 ≥75	≥100 ≥75	≥250	≥135
	测试条件	I_R=100 μA I_R=5.0 μA	I_R=100 μA I_R=5.0 μA	I_R=100 μA	I_R=100 μA
反向电流 I_R(μA)		≤0.025 ≤50 ≤5.0	≤0.025 ≤50 ≤5.0	≤0.1 ≤15	≤0.1 ≤50
	测试条件	V_R=20V V_R=20V，T_a=125℃ V_R=75V	V_R=20V V_R=20V，T_a=125 ℃ V_R=75V	V_R=200 V V=200 V， T_a=100℃	V_R=90V，T_a=25℃ V_R=90V，T_a=125 ℃

续表 1—8

型号		2CK49	2CK50	2CK51	2CK52
正向压降 V_F(V)		≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0
	测试条件	$I_F=10mA$	$I_F=10mA$	$I_F=100mA$	$I_F=200mA$
电容 C (pF)		≤4.0	≤2.0	≤5.0	≤15
	测试条件	$V_R=0$ $f=1MHz$	$V_R=0$ $f=1MHz$	$V_R=0$ $f=1MHz$	$V_R=0$ $f=1MHz$
反向恢复时间 t_{rr}(ns)		≤4.0	≤4.0	≤50	≤50
	测试条件	$I_F=I_R=10mA$ $V_R=6.0V$, $R_L=100\Omega$ 恢复到1.0 mA	$I_F=I_R=10mA$ $V_R=6.0V$, $R_L=100\Omega$ 恢复到1.0 mA	$I_F=I_R=30mA$ $V_R=3.0V$, $R_L=100\Omega$ 恢复到3.0 mA	$I_F=I_R=30mA$ $V_R=3.0V$, $R_L=100\Omega$ 恢复到3.0 mA
额定功率 P_M(mW)		10	10	100	200
	测试条件	直流	直流	直流	直流

3．外形和安装尺寸

DO－35型（图1—160）。

4．标注

符合山东省标准Q JN105－84要求。

5．生产厂

济南半导体四厂。

2CK70（2CK10）系列外延平面型高速开关二极管

1．用途

该管适用于高速开关线路，高频脉冲线路和超高频线路。

2．主要参数（见表1—9）

3．外形和安装尺寸

部标ET型（图1—119）。

表 1—9

部颁型号	2CK－70A	2CK－70C	环境温度	测试条件
原型号	2CK－10A	2CK－10C		
反向击穿电压 V_B(V)	≥30	≥60	20±5 ℃	反向电流 ≤1 μA
最高反向工作电压 V_R(V)	≥20	≥40	20±5 ℃	反向电流 ≤0.1 μA
			125 ±5 ℃	反向电流 ≤50μA
额定正向电流 I_F(mA)	≥10	≥10	－50～+125 ℃	正向压降 0.8 V
正向电压降 V_F(V)	≤0.8	≤0.8	20±5 ℃	在额定正向电流下测量
零偏压电容 C_0(pF)	≤1.5	≤1.5	20±5 ℃	讯号频率0.5 MHz 讯号幅度10mV
反向恢复时间 t_{rr}(ns)	≤3	≤3	20±5 ℃	用10mA讯号以10%为截止，负载电阻为50 Ω
额定功率 P_M(mW)	30	30	20±5 ℃	直流

4．标注

符合电子工业部标准SJ 916—75要求。

5．生产厂

济南半导体四厂；

北京半导体器件六厂；

湖南邵阳市八五三一厂（型号为G2CK70，G 表示高可靠，图1—120）。

2CK74系列外延平面型高速开关二极管

1．用途

该管适用于高速开关线路，高脉冲线频线路和超高频线路。

2．主要参数

表1—10

部颁型号	2CK－74B	2CK－74D	环境温度	测试条件
反向击穿电压 V_B(V)	≥45	≥75	20±5℃	反向电流 5μA
最高反向工作电压 V_R(V)	≥30	≥50	20±5℃	反向电流 0.1μA
			125±5℃	反向电流 ≤50μA
额定正向电流 I_F(mA)	≥100	≥100	－50～+125℃	正向压降 1V
最大正向电流 I_M(mA)	≥100	≥100	－50～+125℃	正向压降 1V
正向压降 V_F(V)	≤1	≤1	20±5℃	在最大正向电流下测量
零偏电压电容 C_0(pF)	≤4	≤4	20±5℃	信号频率0.5MHz 信号幅度10mV
反向恢复时间 t_{rr}(ns)	≤5	≤5	20±5℃	信号20mA 负载电阻50Ω
	≤10	≤10	20±5℃	信号100mA 负载电阻50Ω
额定功率 P_M(mW)	100	100	20±5℃	直流

3．外形和安装尺寸

ET型（图1—119）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ916—75要求。

5．生产厂

济南半导体四厂；
北京半导体器件六厂
湖南邵阳市八五三一厂（G 2CK 74，图1—120）

2CK78（2CK42—44）系列外延平面型大电流高速开关二极管

1．用途

该管用于大电流的高速开关线路，高频脉冲线路和超高频线路。

2．主要参数

表1—11

部颁型号	2CK－78A	2CK－78C	环境温度	测试条件
原型号	2CK－42	2CK－44		
反向击穿电压 V_B(V)	≥30	≥60	20±5℃	反向电流5 μA
最高反向工作电压 V_R(mA)	≥20	≥40	20±5℃	反向电流0.1 μA
			125 ±5℃	反向电流≤50μA
额定正向电流 I_M(mA)	≥270	≥270		
最大正向电流 I_M(mA)	≥400	≥400		正向压降1V
正向压降 V_F(V)	≤1	≤1	20±5℃	在最大正向电流下测量
零偏电压电容 C_0(pF)	≤8	≤8	20±5℃	信号频率0.5MHz 信号幅度10mV
反向恢复时间 t_{rr}(ns)	≤10	≤10	20+5℃	信号20mA 负载电阻50Ω
	≤20	≤20	20+5℃	信号100mA 负载电阻50Ω
额定功率 P_M(mW)	250	250	20±5℃	直流

3. 外形和安装尺寸

ET型（图1—119）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ916—75要求。

5. 生产厂

济南半导体四厂；

北京半导体器件六厂；　湖南邵阳市八五三一厂（G2CK74，图1—120）。

G2CK84高可靠台面开关二极管

1. 用途

该管用于开关、脉冲和高频电路。

2. 主要参数

表1—12

型　号	G2CK84A	G2CK84B	G2CK84C	G2CK84D	测试条件	试验类别
反向击穿电压 V_B（V）	≥45	≥90	≥135	≥180	$I_R=20\mu A$	JS
最高反向工作电压 V_R（V）	≥30	≥60	≥90	≥120	$I_R=0.5\ \mu A$（25℃） $I_R=50\mu A$（125℃）①	JS
额定正向电流 I_F（mA）	≥50	≥50	≥50	≥50	$V_F=1$ V	JS
正向电压 V_F（V）	≤1	≤1	≤1	≤1	$I=I_F$	JS
零偏电压电容 C_0（pF）	≤30	≤30	≤30	≤30	$V=0$ V f信$=0.5$ MHz V信$=10$mV	L_X
反向恢复时间 t_{rr}（ns）	≤150	≤150	≤150	≤150	$I_F=I_R=20$mA $R_H=50\Omega$	L_X
额定功率 P_M（mW）	50	50	50	50	直流	C

3. 外形和安装尺寸

见图1—120。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ916—75要求。

5. 生产厂

湖南邵阳市八五三一厂。

（三）整流二极管

特点和用途

硅半导体整流二极管是一种整流效率较高、整流功率较大的二极管。具有体积小、重量轻、寿命长、耐高温、坚固防震及使用维护简便等优点。可广泛用于各种整流设备中。

BZ03硅扩散型玻璃钝化封装整流二极管

1. 用途

该管用于各种电子仪器、通信设备的整流电路。

2. 主要参数

（1）极限参数（$T_a=25℃$）。

表1—13

型　号	反向击穿电压 V_B(峰值)（V）	最高反向工作电压 V_R(峰值)（V）	额定正向整流电流 I_F（平均值）（A）	不重复正向浪涌电流 I_{FSM}(峰值)（A）	贮存和使用温度 T_S（℃）	最高结温 T_{jM}（℃）
BZ03B	75	50	0.3	6	−55～150	150
BZ03C	150	100	0.3	6	−55～150	150
BZ03D	300	200	0.3	6	−55～150	150
BZ03E	450	300	0.3	6	−55～150	150
BZ03F	600	400	0.3	6	−55～150	150
BZ03G	750	500	0.3	6	−55～150	150
测试条件			电阻性负载，正弦半波散热条件*	0.01s 1次		

*散热条件：印刷电路板焊接面积二端各ϕ3mm（约7mm²），引线长度≥25mm。

（2）电参数

表 1—14

参数名称	符号	测试条件	规范（最大）
反向漏电流（平均值）	I_R (μA)	$T_a=125℃$，$V=V_R$，$I_F=0.1A$	100
		$T_a=25℃$，$V=V_R$	5
正向压降（平均值）	V_F(V)	$T_a=25℃$，$I_F=0.3A$	1
工作频率	f(kHz)		3

（3）型号与印章标志对照

型号	BZ03B	BZ03C	BZ03D	BZ03E	BZ03F	BZ03G	BZ03H	BZ03J	BZ03K	BZ03L	BZ03M
印章标志	Z03B	Z03C	Z03D	Z03E	Z03F	Z03G	Z03H	Z03J	Z03K	Z03L	Z03M

（4）特性曲线

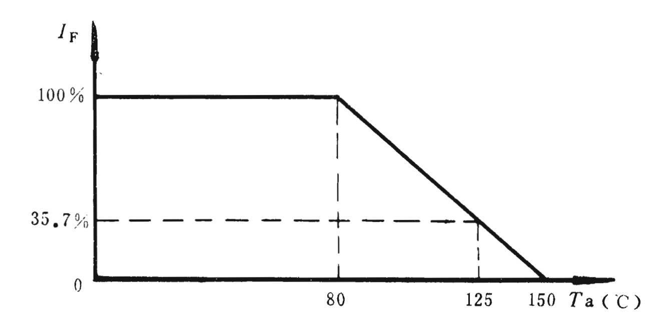


图 1—2温度负荷曲线

（5）特点

1）超小型、重量轻，便于用在印刷电路板上。

2）耐热、耐温度冲击、耐震动。

3）实体封装。

4）密封性好。

5）可靠性高。

（6）使用说明

1）当环境温度T_a超过80℃时，额定正向整流电流I_F应按上图曲线降低使用。

2）使用时引线最短不得短于10mm；当引线短于20mm时，额定正向整流电流I_F降低使用。

3）引线的弯曲在距离玻璃封接部位8mm以上位置，并用小钢丝钳夹住固定封接部位一侧再进行。

4） 焊接使用低温焊料，焊剂用不含腐蚀性的焊剂。

5） 施加于引线上的力要受到限制：拉力限于2 kg 以下，弯曲90° 要少于2 次；扭转 90° 限于一次。

3．标注

符合电子工业部标准SJ908－74和厂技术条件FR3．401 ．0000JT 要求。

4．生产厂

贵州凯里八七三厂。

BZ05硅扩散型玻璃钝化封装整流二极管

1．用途

该管用于各种电子仪器、通信设备的整流电路。

2．主要参数

（1） 极限参数（T_a=25℃）。

表1—15

型 号	反向击穿电压 V_B（V）	最高反向工作电压 V_R（V）	额定正向整流电流 I_F（A）	不重复正向浪涌电流 I_{FSM}（A）	储存和使用温度 T_S（℃）	最高结温 T_{jM}（℃）
BZ05B	75	50	0.5	10	−55～150	150
BZ05C	150	100	0.5	10	−55～150	150
BZ05D	300	200	0.5	10	−55～150	150
BZ05E	450	300	0.5	10	−55～150	150
BZ05F	600	400	0.5	10	−55～150	150
测试条件			电阻性负载，正弦半波，散热条件*	0.01 s 1 次		

*散热条件：2 ×100mm²铜散热板或印刷电路板焊接引线面积二端各100 mm²。

（2）电参数

表1—16

参数名称	符号	测试条件	规范		
			最小	典型值	最大
反向漏电流（平均值）	I_R (μA)	T_a=125 ℃，$V=V_R$，I_F=0.18A			150
		T_a=25℃，$V=V_R$			5
正向压降（平均值）	V_F(V)	T_a=25℃，I_F=0.5 A			1
工作频率	f(kHz)				3

（3）型号与印章标志对照

型号	BZ05B	BZ05C	BZ05D	BZ05E	BZ05F	BZ05G	BZ05H	BZ05J	BZ05K	BZ05L	BZ05M
印章标志	Z05B	Z05C	Z05D	Z05E	Z05F	Z05G	Z05H	Z05J	Z05K	Z05L	Z05M

（4）特点、特性曲线、使用说明同BZ03

3．标注

符合电子工业部标准SJ908—74和厂技术条件FR3．401．0000JT要求。

4．生产厂

贵州凯里八七三厂。

BZ1硅扩散型玻璃钝化封装整流二极管

1．用途

该管用于各种电子仪器、通信设备的整流电路。

2．主要参数

（1）极限参数（T_a =25℃）。

表1—17

型　号	反向击穿电压 V_B（峰值）（V）	最高反向工作电压 V_R（峰值）（V）	额定正向整流电流 I_F（平均值）（A）	不重复正向浪涌电流 I_{FSM}（峰值）（A）	储存和使用温度 T_S（℃）	最高结温 T_{jM}（℃）
BZ 1B	75	50	1	20	−55～150	150
BZ 1C	150	100	1	20	−55～150	150
BZ 1D	300	200	1	20	−55～150	150
BZ 1E	450	300	1	20	−55～150	150
BZ 1F	600	400	1	20	−55～150	150
BZ 1G	750	500	1	20	−55～150	150
测试条件			电阻性负载，正弦半波，散热条件*	0.01s 1次		

*散热条件：2×200mm²的铜散热板或印刷电路板焊接引线面积二端各200mm²。

（2）电参数

表1—18

参数名称	符号	测试条件	规范 最小	规范 典型值	规范 最大
反向漏电流（平均值）	I_R（μA）	T_a=125℃，$V=V_R$，I_F=0.35A			150
		T_a=25℃，$V=V_R$			5
正向压降（平均值）	V_F（V）	T_a=25℃，I_F=1A			1
工作频率	f（kHz）				3

（3）型号与印章标志对照

型号	BZ1B	BZ1C	BZ1D	BZ1E	BZ1F	BZ1G	BZ1H	BZ1J	BZ1K	BZ1L	BZ1M
印章标志	Z1B	Z1C	Z1D	Z1E	Z1F	Z1G	Z1H	Z1J	Z1K	Z1L	Z1M

特点、温度负荷曲线、使用说明同BZ03

3．标注

符合电子工业部标准SJ908—74和厂技术条件FR3.401.000JT要求。

4．生产厂

贵州凯里八七三厂。

2CZ 52型硅半导体整流二极管

1．用途

该管用于无线电通信或其他电气设备的电源部分。

2．主要参数

表1—19

型号	参考型号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正向电压降 V_F (V)	反向漏电流(平均值) I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	最高结温 T_{jM} (℃)
2CZ 52A	2CP 10	25	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52B	2CP 11	50	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52C	2CP 12	100	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52D	2CP 14	200	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52E	2CP 16	300	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52F	2CP 18	400	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52G	2CP 19	500	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52H	2CP 20	600	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52J		700	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
2CZ 52K	2CP 20A	800	0.10	≤1.0	100	5	2	3	150
测试条件			25℃	25℃	125℃	25℃	0.01s		

3．外型和安装尺寸

EA-3型（图1—114）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 913—74要求。

5．生产厂

哈尔滨通江晶体管厂；
国营无锡无线电元件四厂。

2CZ53型硅半导体整流二极管

1. 用途

该管用于无线电通信或其他电气设备的电源部分。

2. 主要参数

表1—20

型　号	参考型号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正　向电压降 V_F (V)	反向漏电流(平均值) I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频　率 f (kHz)	最高结温 T_{jM} (℃)
2CZ53A	2CP31	25	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53B	2CP21A	50	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53C	2CP21	100	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53D	2CP22	200	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53E	2CP23	300	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53F	2CP24	400	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53G	2CP25	500	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53H	2CP26	600	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53J	2CP27	700	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53K	2CP21G	800	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53L	2CP21H	900	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
2CZ53M	2CP21I	1000	0.30	≤1.0	100	5	6	3	150
测试条件			25℃	25℃	125℃	25℃	0.01s		

3. 外型和安装尺寸

ED-2型（图1—115）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ908—74、SJ912—74、SJ914—74要求。

5. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂；
贵州凯里八七三厂。

2CZ54型硅半导体整流二极管

1 用途

该管用于无线电通信或其他电气设备的电源部分。

2. 主要参数

表1—21

型号	参考型号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正向电压降 V_F (V)	反向漏电流(平均值) I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	最高结温 T_{jM} (℃)
2CZ54A	2CP33	25	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54B	2CP33A	50	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54C	2CP33B	100	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54D	2CP33D	200	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54E	2CP33F	300	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54F	2CP33H	400	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54G	2CP33I	500	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54H	2CP33J	600	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54J	2CP33K	700	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54K	2CP33L	800	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54L	2CP1H	900	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
2CZ54M	2CP1I	1000	0.50	≤1.0	500	10	10	3	150
测试条件			25℃	25℃	125℃	25℃	0.01s		

3. 外形和安装尺寸

EE型（图1—116）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ908—74、SJ912—74、SJ914—74要求。

5. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂；
贵州凯里八七三厂。

2CZ55型硅半导体整流二极管

1．用途

该管用于无线电通信或其他电气设备的电源部分。

2．主要参数

表1—22

型号	参考型号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正向电压降 V_F (V)	反向漏电流(平均值) I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{FSM}(A)	频率 f (kHz)	最高结温 T_{jM} (℃)	散热器规格或面积
2CZ55A		25	1	≤1.0	500	10	20	3	150	60×60
2CZ55B	2CZ11K	50	1	≤1.0	500	10	20	3	150	×1.5mm³
2CZ55C	2CZ11A	100	1	≤1.0	500	10	20	3	150	铝板
2CZ55D	2CZ11B	200	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55E	2CZ11C	300	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55F	2CZ11D	400	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55G	2CZ11E	500	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55H	2CZ11F	600	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55J	2CZ11G	700	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55K	2CZ11H	800	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55L		900	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
2CZ55M		1000	1	≤1.0	500	10	20	3	150	
测试条件			25℃	25℃	125℃	25℃	0.01s			

3．外型和安装尺寸

EE型(图1—116)。

4．标注

符合电子工业部标准SJ908—74、SJ912—74要求。

5．生产厂

哈尔滨通江晶体管厂；

贵州凯里八七三厂。

2CZ56型硅半导体整流二极管

1. 用途

该管用于无线电通信或其他电气设备的电源部分。

2. 主要参数

表 1—23

型号	参考型号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正向电压降 V_F (V)	反向漏电流(平均值) I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{RSM}	频率 f (kHz)	最高结温 T_{jM} (℃)	散热器规格或面积
2CZ56A	2CZ12	25	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	80×80×
2CZ56B	2CZ12A	50	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	1.5mm³
2CZ56C	2CZ12B	100	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	铝板
2CZ56D	2CZ12C	200	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56E	2CZ12D	300	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56F	2CZ12E	400	3	≤0.8	100	20	65	3	140	
2CZ56G	2CZ12F	500	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56H	2CZ12G	600	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56J	2CZ12H	700	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56K		800	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56L		900	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
2CZ56M		1000	3	≤0.8	1000	20	65	3	140	
测试条件			25℃	25℃	140℃	25℃	0.01s			

3. 外形 安装尺寸

EF型（图1—117）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ912—74要求。

5. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂；

青岛电器元件厂、上海半导体器件十三厂。

2CZ57型硅半导体整流管

1．用途

该管在各种电子仪器通信设备中作整流。

2．主要参数

表 1—24

型号	I_F (A)	V_F (V)	V_R (V)	I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	T_{jM} (℃)	铝散热器面积 (cm²)	冷却方式
2CZ57B			50							
2CZ57C			100							
2CZ57D			200							
2CZ57E	5	≤0.8	300	1000	20	105	3	140	200	自然冷却
2CZ57F			400							
2CZ57G			500							
2CZ57H			600							
试验条件	25℃	25℃		140℃	25℃	0.01s				
试验类别	JS				C					

3．外形和安装尺寸

EF型（图1—117）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ912—74要求。

5．生产厂

青岛电器元件厂；

哈尔滨通江晶体管厂；上海半导体器件十三厂。

2CZ58型硅半导体整流二极管

1．用途

该管用于各种电子仪器通信设备中作整流。

2．主要参数

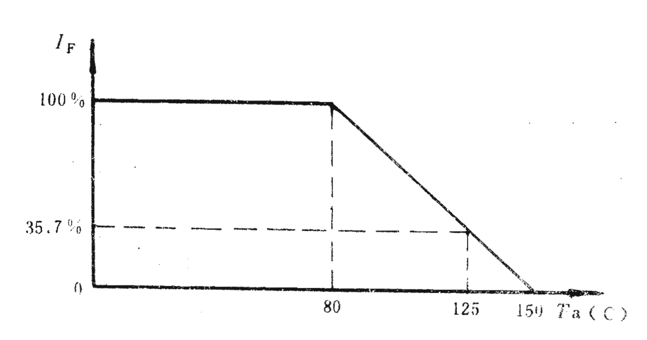


图1—3　温度负荷曲线

当环境温度Ta超过80℃时，额定正向整流电流I_F应按上图曲线降低使用。

表1—25

型号	2CZ58													试验条件	试验类别
	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P		
I_F（A）	10													25℃	JS
V_F（V）	≤0.8													25℃	
V_R（V）	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1100		
I_R（μA）	≤1500													140℃	
	30													25℃	C
不重复正向浪涌电流I_{FSM}（A）	210													0.01s	
频率f（kHz）	3														
T_{jM}（℃）	140														
铝散热器面积（cm^2）	400														
冷却方式	自然冷却														

3．外形和安装尺寸

EF型（图1—117）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ912－74要求。

5．生产厂

青岛电器元件厂；哈尔滨通江晶体管厂。

2CZ60型硅半导体整流二极管

1．用途

该管用于各种电子仪器设备中作整流。

2．主要参数

表1—26

型号	I_F (A)	V_F (V)	V_R (V)	I_R (μA)		不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	T_{jM} (℃)	铝散热器面积 (cm²)	冷却方式
2CZ60B	50	0.8	50	4000	50	900	3	140	600	风冷散热器出口风速为5m/s
2CZ60C			100							
2CZ60D			200							
2CZ60E			300							
2CZ60F			400							
2CZ60G			500							
2CZ60H			600							
2CZ60J			700							
2CZ60K			800							
2CZ60L			900							
2CZ60M			1000							
2CZ60N			1200							
2CZ60P			1400							
试验条件	25℃			140℃	25℃	0.01s				
试验类别	JS				C					

3．外形和安装尺寸

见图1—142。

4．标注

符合电子工业部标准SJ912－74要求。

5．生产厂

青岛电器元件厂。

ZP100 硅半导体整流二极管

1. 用途

该管用于各种电子仪器设备中作整流。

2. 主要参数

表1—27

型号	I_F (A)	V_F (V)	V_R (V)	I_R (mA)	不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	T_{jM} (C)	铝散热器面积 (cm²)	冷却方式
ZP100 -1	100	≤0.7	100	<6	2200		140	900	风冷散热器入口风速为6 m s
ZP100 -2			200						
ZP100 -3			300						
ZP100 -4			400						
ZP100 -5			500						
ZP100 -6			600						
ZP100 -7			700						
ZP100 -8			800						
ZP100 -9			900						
ZP100 -10			1000						
ZP100 -12			1200						
ZP100 -14			1400						
试验条件				140 C					
试验类别	JS				C				

3. 外形和安装尺寸

见图 1—142 。

4. 标注

符合机械工业部标准JB1143—75要求。

5. 生产厂

青岛电器元件厂。

ZP200 硅半导体整流二极管

1．用途

该管用于各种电子仪器设备中作整流。

2．主要参数

表 1—28

型 号	I_F (A)	V_F (V)	V_R (V)	I_R (mA)	不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	T_{jM} (℃)	铝散热器面积 (cm²)	冷却方式
ZP 200 -1	200	≤0.7	100	<8	4080		140	1200	风冷散热器入口风速为6 m/s
ZP 200 -2			200						
ZP 200 -3			300						
ZP 200 -4			400						
ZP 200 -5			500						
ZP 200 -6			600						
ZP 200 -7			700						
ZP 200 -8			800						
ZP 200 -9			900						
ZP 200 -10			1000						
ZP 200 -12			1200						
ZP 200 -14			1400						
试验条件				140 ℃					
试验类别	JS				C				

3．外形和安装尺寸

见图 1—142。

4．标注

符合机械工业部标准JB1143－75要求。

5．生产厂

青岛电器元件厂。

ZP300 硅半导体整流二极管

1．用途

该管用于各种电子仪器设备中作整流。

2．主要参数

表1—29

型号	I_F (A)	V_F (V)	V_R (V)	I_R (mA)	不重复正向浪涌电流 I_{FSM} (A)	频率 f (kHz)	T_{jM} (℃)	铝散热器面积 (cm^2)	冷却方式
ZP300 -1			100						
ZP300 -2			200						
ZP300 -3			300						
ZP300 -4			400						
ZP300 -5			500						
ZP300 -6			600						
ZP300 -7	300	0.8	700	<10	5650		140		风冷散热器入口风速为6 m/s
ZP300 -8			800						
ZP300 -9			900						
ZP300 -10			1000						
ZP300 -12			1200						
ZP300 -14			1400						
试验条件				140 ℃					
试验类别		JS				C			

3．外形和安装尺寸

见图1—147。

4．标注

符合机械工业部标准JB 1143－75要求。

5．生产厂

青岛电器元件厂。

（四）硅单相桥式整流器

1CQ-1 硅单相桥式整流器

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器设备中作单相全波整流。

2．主要参数

表 1—30

型号	V_0 (V)	V_c (V)	V_R (V)	I_F (mA)	I_R (μA)		V_F (V)
					25℃	85℃	
1CQ-1A	25	≥20	37.5	50	≤8	≤80	≤2
1CQ-1B	50	≥40	75				
1CQ-1C	100	≥80	150				
1CQ-1D	200	≥160	300				
1CQ-1E	300	≥240	450				
1CQ-1F	400	≥320	600				

注：测试条件：T_a=85℃，加60%负荷，10min后断开正向，立即加V_R，测I_R≤80μA。

3．外形和安装尺寸

见图 1-121。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 908-74和厂标Q/CD 801-75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

1 CQ -2 硅单相桥式整流器

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器设备中作单相整流。

2．主要参数

表 1—31

型　号	V_0 (V)	V_C (V)	V_R (V)	I_F (mA)	I_R (μA)		V_F (V)
					25℃	85℃	
1 CQ -2 A	25	≥20	37.5	100	≤8	≤80	≤8
1 CQ -2 B	50	≥40	75				
1 CQ -2 C	100	≥80	150				
1 CQ -2 D	200	≥160	300				
1 CQ -2 E	300	≥240	450				
1 CQ -2 F	400	≥320	600				

注：测试条件：T_a =85℃，加60%负荷，10min后断开正向，立即加V_R，测I_R≤80μA。

3．外形和安装尺寸

见图 1—121 。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 908 —74和厂标Q / CD 801—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

1 CQ－3硅单相桥式整流器

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器设备中作单相整流。

2．主要参数

表 1—32

型号	V_0 (V)	V_c (V)	V_R (V)	I_F (mA)	I_R (μA)		V_F (V)
					25℃	85℃	
1CQ-3A	25	≥20	37.5	200	8	≤80	≤2
1CQ-3B	50	≥40	75				
1CQ-3C	100	≥80	150				
1CQ-3D	200	≥160	300				
1CQ-3E	300	≥240	450				
1CQ-3F	400	≥320	600				

注：测试条件：T_a =85℃，加60%负荷，10min后断开正向，立即加V_R，测I_R ≤80μA。

3．外形和安装尺寸

见图 1—121 。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 908—74和厂标Q／CD801—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

0.5 A 桥型整流组块

1．用途

该管用于电子设备中作桥式整流。

2．主要参数

见表 1—33 。

3．外形和安装尺寸

见图 1—161 。

4．生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

表 1—33

型　号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正　向电压降 V_F (V)	反向漏电流 I_R (μA)
0.5 BZ -1	50	0.5	1.5	10
0.5 BZ -2	100	0.5	1.5	10
0.5 BZ -3	200	0.5	1.5	10
0.5 BZ -4	300	0.5	1.5	10
1.5 BZ -5	400	0.5	1.5	10
0.5 BZ -6	500	0.5	1.5	10
0.5 BZ -7	800	0.5	1.5	10
0.5 BZ -8	1000	0.5	1.5	10

1 A 桥型整流组块

1. 用途

该管用于电子设备中作桥式整流。

2. 主要参数

表 1—34

型　号	最高反向工作电压 V_R (V)	额定正向整流电流 I_F (A)	正向电压降 V_F (V)	反向漏电流 I_R (μA)
1 BZ - 1	50	1	1.5	10
1 BZ - 2	100	1	1.5	10
1 BZ - 3	200	1	1.5	10
1 BZ - 4	300	1	1.5	10
1 BZ - 5	400	1	1.5	10
1 BZ - 6	500	1	1.5	10
1 BZ - 7	800	1	1.5	10
1 BZ - 8	1000	1	1.5	10

3. 外形和安装尺寸

见图 1—161 。

4. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

1 CQ-6 硅单相桥式整流器

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器设备中作单相整流。

2．主要参数

表 1—35

型号	V_0 (V)	V_C (V)	V_R (V)	I_F (A)	I_R (μA) 25℃	I_R (μA) 85℃	V_F (V)
1 QQ-6 A	25	≥20	37.5	2	≤8	≤80	≤2
1 CQ-6 B	50	≥40	75				
1 CQ-6 C	100	≥80	150				
1 CQ-6 D	200	≥160	300				
1 CQ-6 E	300	≥240	450				
1 CQ-6 F	400	≥320	600				

注：测试条件：T_a =85℃，加60%负荷，10min后断开正向， 立即加V_R，测I_R ≤80μA 。

3．外形和安装尺寸

见图 1—122 。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 908 —74和厂标Q / CD801 — 75 要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

1 CQ-7 硅单相桥式整流器

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器设备中作单相整流。

2．主要参数

3．外形和安装尺寸

见图 1 —123 。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 908 —74和厂标Q / CD 801 —75要求

表1—36

型号	(V)	V_O (V)	V_C (V)	I_F (A)	I_R (μA) 52℃	I_R (μA) 85℃	V_F (V)
1CQ-7A	25	≥20	37.5	5	≤10	≤100	≤2
1CQ-7B	50	≥40	75				
1CQ-7C	100	≥80	150				
1CQ-7D	200	≥160	300				
1CQ-7E	300	≥240	450				
1CQ-7F	400	≥320	600				

注：①测试条件：T_a=85℃，加60%负荷，10min后断开正向，立即加V_R，测I_R≤100 μA。
②引线根部温度小于80℃，否则需加散热器，其面积大于100 cm^2。

5.生产厂

陕西商县八七七厂。

QL51型硅单相桥式整流器

1.用途

该管用于各种无线电电子设备中作单相整流。

2.主要参数

表1—37

参数名称	最高反向工作电压 V_R(V)	最大平均整流电流 I_0(A)	正向压降（对臂） V_F(V)	反向电流（对臂） I_R(μA)		色标
测试条件			I_F=0.5 A	25℃	125℃	
QL51A	25	1	≤1.2	≤10	≤200	红
QL51B	50					黄
QL51C	100					绿
QL51D	200					蓝
QL51E	300					白
QL51F	400					紫
试验类别			JS	JS	JS	

3.外形和安装尺寸

见图1—125。

4.生产厂

上海无线电十七厂。

1CQ（立式）硅单相桥式整流器

1．用途

该管用于各种电子仪器、设备及电视机中的电源整流。

2．主要参数

表1—38

参数 / 测试条件 / 型号	V_R (V)	I_o (A)	I_R (μA)		V_F (V)	f_M (kHz)	T_{iM} (℃)
	T_a=25℃ I_R≤10μA		T_a=25℃	T_a=125℃ 半动态恒温 10min,10s 内测完	T_a=25℃		
1CQ2A/25V	≥25	2	≤10	≤240	≤1.5	3	130
1CQ2A/50V	≥50						
1CQ2A/100V	≥100						
1CQ2A/200V	≥200						
1CQ2A/300V	≥300						
1CQ2A/400V	≥400						

3．外形和安装尺寸

见图1—123。

4．标注

符合电子工业部标准SJ908—74（二类）要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

（五）稳压二极管

2 CW50～2 CW65系列硅稳压二极管

1．主要参数

表 1 —39

参数名称	最大工作电流	稳定电压	动 态 电 阻				反向漏电流	最大耗散功率	正向压降	最高结温	电压温度系数	电压漂移
符 号	I_{ZM} (mA)	V_Z (V)	R_{Z1} (Ω)	I_{Z1} (mA)	R_{Z2} (Ω)	I_{Z2} (mA)	I_R (μA)	P_{ZM} (W)	V_F (V)	T_{jM} (℃)	C_{TV} (10^{-4}/℃)	B_{VT} (%)
测试条件		$I_Z=I_{Z2}$	$I_Z=I_{Z1}$		$I_Z=I_{Z2}$		$V_R=-1$ V		$I_F=100$ mA			
2 CW 50	83	1.0 ～2.8	300	1	50	10	≤10 ($V_R=$0.5 V)				≥－9	
2 CW 51	71	2.5 ～3.5	400	1	60	10	≤5 ($V_R=$0.5 V)				≥－9	
2 CW 52	55	3.2 ～4.5	550	1	70	10	≤2 ($V_R=$0.5 V)				≥－8	
2 CW 53	41	4.0 ～5.8	550	1	50	10	≤1				－6 ～4	
2 CW 54	38	5.5 ～6.5	500	1	30	10					－3 ～5	
2 CW 55	33	6.2 ～7.5	400	1	15	10					≤6	
2 CW 56	27	7.0 ～8.8	400	1	15	5					≤7	
2 CW 57	26	8.5 ～9.5	400	1	20	5		0.25	≤1	150	≤8	±0.1
2 CW 58	23	9.2 ～10.5	400	1	25	5					≤8	
2 CW 59	20	10～11.8	400	1	30	5					≤9	
2 CW 60	19	11.5～12.5	400	1	40	5	≤0.5				≤9	
2 CW 61	16	12.2～14	400	1	50	3					≤9.5	
2 CW 62	14	13.5～17	400	1	60	3					≤9.5	
2 CW 63	13	16～19	400	1	70	3					≤9.5	
2 CW 64	11	18～21	400	1	75	3					≤10	
2 CW 65	10	20～24	400	1	80	3					≤10	
试验类别			JS				C			LX		

2．外形和安装尺寸

ED—1型（图1—115）。

3．标注

符合电子工业部标准SJ 909—74要求。

4．生产厂

杭州无线电二厂；
贵州凯里八七三厂。

2CW72～2CW77系列硅稳压二极管

1．用途

该管主要用在无线电设备、电子仪器中作直流稳压。

2．主要参数

表1—40

参数名称	最大工作电流	稳压电压	动态电阻				反向漏电流	最大耗散功率	正向压降	最高结温	电压温度系数	电压漂移
符号	I_{ZM} mA)	V_Z (V)	R_{Z1} (Ω)	I_{Z1} (mA)	R_{Z2} (Ω)	I_{Z2} (mA)	I_R (μA)	P_{ZM} (W)	V_F (V)	T_{jM} (℃)	C_{TV} (10^{-4}/℃)	B_{VT} (%)
条件 / 型号		$I_Z=I_{Z2}$	$I_Z=I_{Z1}$		$I_Z=I_{Z2}$		$V_R=-1V$	$I_F=100mA$				
2CW72	29	7.0～8.8	12	1	6	5	≤0.1	0.25	≤1	150	≤7	±0.1
2CW73	25	8.5～9.5	18	1	10	5	≤0.1	0.25	≤1	150	≤8	±0.1
2CW74	23	9.2～10.5	25	1	12	5	≤0.1	0.25	≤1	150	≤8	±0.1
2CW75	21	10～12	30	1	15	5	≤0.1	0.25	≤1	150	≤9	±0.1
2CW76	20	11.5～12.5	35	1	18	5	≤0.1	0.25	≤1	150	≤9	±0.1
2CW77	18	12.2～14	35	1	18	5	≤0.1	0.25	≤1	150	≤9.5	±0.1
试验类别		JS					C		LX		LX	LX

3．外形和安装尺寸

ED-1型（图1—115），环氧塑料封装。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 909—74要求。

5．生产厂

杭州无线电二厂；贵州凯里八七三厂。

2CW100～2CW121 系列硅合金型稳压二极管

1．用途

该管用于无线电设备、电子仪器中作稳压。

2．主要参数（T_a=25℃）

表 1—41

型号	最大工作电流 I_{ZM} (mA)	稳定电压 V_Z		动态电阻 R_{Z1}		动态电阻 R_{Z2}		反向漏电流 I_R		正向压降 V_F (V)	电压温度系数 C_{TV} (10^{-4}/℃)	电压漂移 B_{VT} (%)
		规范 (V)	测试电流 I_Z (mA)	最大值 (Ω)	测试电流 I_Z (mA)	最大值 (Ω)	测试电流 I_Z (mA)	最大值 (μA)	测试电压 V_R (V)			
2CW100	330	1.0～2.8	50	300	1	15	50	10	0.5	≤1	≥−9	±0.2
2CW101	280	2.5～3.5	50	400	1	25	50	10	0.5	≤1	≥−9	±0.2
2CW102	220	3.2～4.5	50	500	1	30	50	5	0.5	≤1	≥−8	±0.2
2CW103	165	4.0～5.8	50	550	1	20	50	1	1	≤1	−6～4	±0.2
2CW104	150	5.5～6.5	30	500	1	15	30	0.5	1	≤1	−3～5	±0.2
2CW105	130	6.2～7.5	30	400	1	7	30	0.5	1	≤1	≤6	±0.2
2CW106	110	7.0～8.8	30	400	1	5	30	0.5	1	≤1	≤7	±0.2
2CW107	100	8.5～9.5	20	400	1	10	20	0.5	1	≤1	≤8	±0.2
2CW108	95	9.2～10.5	20	400	1	12	20	0.5	1	≤1	≤8	±0.2
2CW109	83	10～11.8	20	400	1	15	20	0.5	1	≤1	≤9	±0.2

续表 1—41

型号	最大工作电流 I_{ZM} (mA)	稳定电压 V_Z 规范 (V)	稳定电压 V_Z 测试电流 I_Z (mA)	动态电阻 R_{Z1} 最大值 (Ω)	动态电阻 R_{Z1} 测试电流 I_Z (mA)	动态电阻 R_{Z2} 最大值 (Ω)	动态电阻 R_{Z2} 测试电流 I_Z (mA)	反向漏电流 I_R 最大值 (μA)	反向漏电流 I_R 测试电压 V_R (V)	正向压 V_F (V)	电压温度系数 C_{TV} (10^{-4}/℃)	电压漂移 B_{VT} (%)
2CW110	76	11.5～12.5	20	400	1	20	20	0.5	1	≤1	≤9	±0.2
2CW111	66	12.2～14	20	400	1	20	20	0.5	1	≤1	≤10	±0.2
2CW112	58	13.5～17	10	400	1	35	10	0.5	1	≤1	≤10	±0.2
2CW113	52	16～19	10	400	1	40	10	0.5	1	≤1	≤11	±0.2
2CW114	47	18～21	10	400	1	45	10	0.5	1	≤1	≤11	±0.2
2CW115	41	20～24	10	400	1	50	10	0.5	1	≤1	≤11	±0.2
2CW116	38	23～26	10	400	1	55	10	0.5	1	≤1	≤11	±0.2
2CW117	35	25～28	10	400	1	60	10	0.5	1	≤1	≤11	±0.2
2CW118	33	27～30	5	400	1	80	5	0.5	1	≤1	≤11	±0.2
2CW119	30	29～33	5	400	1	90	5	0.5	1	≤1	≤12	±0.2
2CW120	27	32～36	5	400	1	110	5	0.5	1	≤1	≤12	±0.2
2CW121	25	35～40	5	400	1	130	5	0.5	1	≤1	≤12	±0.2
测试条件										I_F=200mA		

3．外形和安装尺寸

ED-2 型（图 1—115）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ908—74、SJ909—74要求。

5．生产厂

杭州市无线电二厂； 上海光跃半导体器件厂； 贵州省凯里八七三厂。

2CW130 ～2CW149 硅合金型稳压二极管

1．用途

该管用于无线电设备、电子仪器中作稳压。

2．主要参数（T_a＝25℃）

表1—42

型号	最大工作电流 I_{ZM} (mA)	稳定电压 V_Z 规范 (V)	稳定电压 V_Z 测试电流 I_Z (mA)	动态电阻 R_{Z1} 最大值 (Ω)	动态电阻 R_{Z1} 测试电流 I_Z (mA)	动态电阻 R_{Z2} 最大值 (Ω)	动态电阻 R_{Z2} 测试电流 I_Z (mA)	反向漏电流 I_R 最大值 (μA)	反向漏电流 I_R 测试电压 V_R (V)	正向压降 V_F (V)	电压温度系数 C_{TV} (10^{-4}/℃)	电压漂移 B_{VT} (%)
2CW130	660	3.0 ～4.5	100	250	3	20	100	5	0.5	≤1	≥−8	±0.3
2CW131	500	4.0 ～5.8	100	300	3	15	100	0.5	1	≤1	−6 ～4	±0.3
2CW132	460	5.5 ～6.5	100	250	3	12	100	0.5	1	≤1	−3 ～5	±0.3
2CW133	400	6.2 ～7.5	100	200	3	6	100	0.5	1	≤1	≤6	±0.3
2CW134	330	7.0 ～8.8	50	200	3	5	50	0.5	1	≤1	≤7	±0.3
2CW135	310	8.5 ～9.5	50	200	3	7	50	0.5	1	≤1	≤8	±0.3
2CW136	280	9.2 ～10.5	50	200	3	9	50	0.5	1	≤1	≤8	±0.3
2CW137	250	10 ～11.8	50	200	3	12	50	0.5	1	≤1	≤9	±0.3
2CW138	230	11.5～12.5	50	200	3	14	50	0.5	1	≤1	≤9	±0.3
2CW139	200	12.2～14	50	200	3	16	50	0.5	1	≤1	≤10	±0.3
2CW140	170	13.5～17	30	200	3	25	30	0.5	1	≤1	≤10	±0.3
2CW141	150	16 ～19	30	200	3	30	30	0.5	1	≤1	≤11	±0.3
2CW142	140	18 ～21	30	200	3	35	30	0.5	1	≤1	≤11	±0.3

续表 1—42

型号	最大工作电流 I_{ZM} (mA)	稳定电压 V_Z		动态电阻 R_{Z1}		动态电阻 R_{Z2}		反向漏电流 I_R		正向压降 V_F (V)	电压温度系数 C_{TV} (10^{-4}/°C)	电压漂移 B_{VT} (%)
		规范 (V)	测试电流 I_Z (mA)	最大值 (Ω)	测试电流 I_Z (Ω)	最大值 (Ω)	测试电流 I_Z (mA)	最大值 (μA)	测试电压 V_R (V)			
2CW143	120	20～24	30	200	3	40	30	0.5	1	≤1	≤11	±0.3
2CW144	110	23～26	30	200	3	45	30	0.5	1	≤1	≤11	±0.3
2CW145	105	25～28	15	200	3	55	15	0.5	1	≤1	≤11	±0.3
2CW146	100	27～30	15	200	3	60	15	0.5	1	≤1	≤11	±0.3
2CW147	90	29～33	15	200	3	70	15	0.5	1	≤1	≤12	±0.3
2CW148	80	32～36	15	200	3	80	15	0.5	1	≤1	≤12	±0.3
2CW149	75	35～40	15	200	3	90	15	0.5	1	≤1	≤12	±0.3
测试条件										I_F=300 mA		

3. 外形和安装尺寸

EE型（图 1—116 ）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ908 —74、SJ909 —74、SJ911 —74要求。

5. 生产厂

贵州省凯里八七三厂；
杭州市无线电二厂；
上海光跃半导体器件厂。

2DW230～2DW236系列硅平面温度补偿稳压二极管

1．用途

该管用于无线电设备、仪器仪表中作精密稳压电源。

2．主要参数

表1—43

参考型号	参数名称	最大耗散功率	最大工作电流	最高结温	稳定电压	动态电阻	反向漏电流	电压温度系数
	符号	P_{ZM} (mA)	I_{ZM} (mA)	T_{jM} (℃)	V_Z (V)	R_Z (Ω)	I_R (μA)	C_{TV} (10^{-6}/℃)
	测试条件 / 型号				I_Z = 10mA	I_Z = 10mA	V_R = −1V	
2DW7A	2DW230	200	30	150	5.8—6.6	≤25	≤1	I_Z =10mA |50|
2DW7B	2DW231	200	30	150	5.8—6.6	≤15	≤1	I_Z =10mA |50|
2DW7C 红	2DW232	200	30	150	6—6.5	≤10	≤1	I_Z =5mA |5|
2DW7C 黄	2DW233	200	30	150	6—6.5	≤10	≤1	I_Z =7.5mA |5|
2DW7C	2DW234	200	30	150	6—6.5	≤10	≤1	I_Z =10mA |5|
2DW7C 绿	2DW235	200	30	150	6—6.5	≤10	≤1	I_Z =12.5mA |5|
2DW7C 灰	2DW236	200	30	150	6—6.5	≤10	≤1	I_Z =15mA |5|
	试验类别	C			JS		C	JS

注：电压温度系数按75%符合率交收。

3．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ911—74要求。

5·生产厂

杭州市无线电二厂。

2CW50～1/2W200 稳压二极管

$P_m = 500$ mW； $T_{jM} = 200$ ℃

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器中作整流。

2．主要参数

表1—44

型号	稳压中值 V_z(V)※	动态电阻 R_Z(Ω)	测试电流 I_Z(mA)	国外参考型号
2CW50-2V4	2.4	40	10.0	1N5985 A、B、C、D
2CW50-2V7	2.7	40	10.0	1N5986 A、B、C、D
2CW51-3V	3.0	42	10.0	1N5987 A、B、C、D
2CW51-3V3	3.3	42	10.0	1N5988 A、B、C、D
2CW51-3V6	3.6	42	10.0	1N5989 A、B、C、D
2CW52-3V9	3.9	45	10.0	1N5990 A、B、C、D
2CW52-4V3	4.3	45	10.0	1N5991 A、B、C、D
2CW53-4V7	4.7	40	10.0	1N5992 A、B、C、D
2CW53-5V1	5.1	40	10.0	1N5993 A、B、C、D
2CW53-5V6	5.6	40	10.0	1N5994 A、B、C、D
2CW54-6V2	6.2	20	10.0	1N5995 A、B、C、D
2CW54-6V8	6.8	20	10.0	1N5996 A、B、C、D
2CW55-7V5	7.5	10	10.0	1N5997 A、B、C、D
2CW56-8V2	8.2	10	10.0	1N5998 A、B、C、D
2CW57-9V1	9.1	15	5	1N5999 A、B、C、D
2CW58-10V	10	20	5	1N6000 A、B、C、D
2CW59-11V	11	25	5	1N6001 A、B、C、D
2CW60-12V	12	30	5	1N6002 A、B、C、D
2CW61-13V	13	40	3	1N6003 A、B、C、D
2CW62-15V	15	50	3	1N6004 A、B、C、D
2CW62-16V	16	50	3	1N6005 A、B、C、D
2CW63-18V	18	60	3	1N6006 A、B、C、D
2CW64-20V	20	65	3	1N6007 A、B、C、D
2CW65-22V	22	70	3	1N6008 A、B、C、D
2CW66-24V	24	75	3	1N6009 A、B、C、D
2CW67-27V	27	80	3	1N6010 A、B、C、D
2CW68-30V	30	85	3	1N6011 A、B、C、D
2CW69-33V	33	90	3	1N6012 A、B、C、D
2CW70-36V	36	95	3	1N6013 A、B、C、D
2CW71-39V	39	100	3	1N6014 A、B、C、D
1/2W42-43V	43	95	5	1N6015 A、B、C、D

续表 1—44

型　　号	稳压中值 V_Z(V)※	动态电阻 R_Z(Ω)	测试电流 I_Z(mA)	国外参考型号
1/2W45-47V	47	100	5	1N6016 A、B、C、D
1/2W50-51V	51	110	5	1N6017 A、B、C、D
1/2W60-56V	56	150	5	1N6018 A、B、C、D
1/2W60-62V	62	150	5	1N6019 A、B、C、D
1/2W70-68V	68	280	2	1N6020 A、B、C、D
1/2W70-75V	75	280	2	1N6021 A、B
1/2W80-82V	82	320	2	1N6022 A、B
1/2W90-91V	91	350	2	1N6023 A、B
1/2W100-100V	100	380	2	1N6024 A、B
1/2W110-110V	110	450	2	1N6025 A、B
1/2W120-120V	120	600	2	1N6026 A、B
1/2W130-130V	130	750	2	1N6027 A、B
1/2W150-150V	150	1.2k	2	1N6028 A、B
1/2W180-160V	160	1.5k	2	1N6029 A、B
1/2W180-180V	180	2k	2	1N6030 A、B
1/2W200-200V	200	2k	2	1N6031 A、B

注：※

规　　格	无脚码	A	B	C	D
电压覆盖±%	20	10	5	2	1

另有1N4148型等玻封开关管供应，额定工作电压85V，最大耗散功率500 mW。

3．外形和安装尺寸

封装：DO-35型玻壳（图1—160）

4．生产厂

辽宁省朝阳市朝阳无线电元件厂

2 CW101 ～2 CW64稳压二极管

$P_m = 1.5$ W，　$T_{jM} = 200$ ℃

1．用途

该管用于各种无线电电子仪器设备中作整流。

2．主要参数

表 1—45

型　号	稳压中值 V_Z(V)※	动态电阻 R_Z(Ω)	测试电流 I_Z(mA)	国外参考型号
2CW101－3V3	3.3	20	50	1N5913　A、B、C、D
2CW101－3V6	3.6	20	50	1N5914　A、B、C、D
2CW102－3V9	3.9	25	50	1N5915　A、B、C、D
2CW102－4V3	4.3	25	50	1N5916　A、B、C、D
2CW103－4V7	4.7	20	30	1N5917　A、B、C、D
2CW103－5V1	5.1	20	30	1N5918　A、B、C、D
2CW103－5V6	5.6	20	30	1N5919　A、B、C、D
2CW104－6V2	6.2	10	20	1N5920　A、B、C、D
2CW104－6V8	6.8	10	20	1N5921　A、B、C、D
2CW105－7V5	7.5	5	20	1N5922　A、B、C、D
2CW106－8V2	8.2	5	20	1N5923　A、B、C、D
2CW107－9V1	9.1	6	20	1N5924　A、B、C、D
2CW108－10V	10	5	20	1N5925　A、B、C、D
2CW109－11V	11	10	20	1N5926　A、B、C、D
2CW110－12V	12	10	20	1N5927　A、B、C、D
2CW111－13V	13	15	20	1N5928　A、B、C、D
2CW112－15V	15	15	20	1N5929　A、B、C、D
2CW112－16V	16	15	20	1N5930　A、B、C、D
2CW113－18V	18	25	10	1N5931　A、B、C、D
2CW114－20V	20	30	10	1N5932　A、B、C、D
2CW115－22V	22	35	10	1N5933　A、B、C、D
2CW116－24V	24	40	10	1N5934　A、B、C、D
2CW117－27V	27	45	10	1N5935　A、B、C、D
2CW118－30V	30	55	5	1N5936　A、B、C、D
2CW119－33V	33	65	5	1N5937　A、B、C、D
2CW120－36V	36	75	5	1N5938　[illegible]、B、C、D
2CW121－39V	39	85	5	1N5939　A、B、C、D
2DW50－43V	43	85	5	1N5940　A、B、C、D
2DW51－47V	47	90	5	1N5941　A、B、C、D

续表 1—45

型　　号	稳压中值 V_Z(V)※	动态电阻 R_Z(Ω)	测试电流 I_Z(mA)	国外参考型号
2DW51-51V	51	90	5	1N5942　A、B、C、D
2DW52-56V	56	100	3	1N5943　A、B、C、D
2DW52-62V	62	100	3	1N5944　A、B、C、D
2DW53-68V	68	150	3	1N5945　A、B、C、D
2DW53-75V	75	150	3	1N5946　A、B、C、D
2DW54-82V	82	180	3	1N5947　A、B、C、D
2DW55-91V	91	200	3	1N5948　A、B、C、D
2DW56-100V	100	250	3	1N5949　A、B、C、D
2DW57-110V	110	300	3	1N5950　A、B、C、D
2DW58-120V	120	400	3	1N5951　A、B、C、D
2DW59-130V	130	500	3	1N5952　A、B、C、D
2DW60-150V	150	600	3	1N5953　A、B、C、D
2CW61-160V	160	700	3	1N5954　A、B、C、D
2CW62-180V	180	800	3	1N5955　A、B、C、D
2CW64-200V	200	1000	3	1N5956　A、B、C、D

注：※

规　　格	无脚码	A	B	C	D
电压覆盖±%	20	10	5	2	1

另有1N4148型等玻封开关管供应，额定工作电压85V，最大耗散功率500 mW。

3．外形和安装尺寸

DO-41型，玻璃封装（图1—159）

4．生产厂

辽宁朝阳市朝阳无线电元件厂。

2DW50～2DW54硅稳压二极管

1．用途

该管用于仪表及通信设备中作稳压。

2. 主要参数

最大耗散功率 P_{ZM} 1 W

最高结温 T_{jM} 150 ℃

正向压降 V_F ≤1 V （I_F = 200 mA）

表 1—46

参数符号	V_Z (V)			R_{Z1} (Ω)	I_{Z1} (mA)	R_{Z2} (Ω)	I_{Z2} (mA)	I_R (μA)	C_{TV} (10^{-4}/℃)	B_{VT} (%)
测试条件	$I_z = I_{z2}$			$I_Z = I_{Z2}$		$I_Z = I_{Z2}$		$V_R = 1$V		
	最小值	标算值	最大值							
2DW50	38	41.5	45	≤1k	1	≤90	5	≤0.5	≤12	±0.3
2DW51	42	48.5	55			≤95	5			±0.3
2DW52	52	58.5	65			≤120	3			±0.3
2DW53	62	68.5	75			≤170	3			±0.3
2DW54	70	77.5	85			≤210	3			±0.3

3. 外形和安装尺寸

ED—2 型（图 1—115）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ10—74要求。

5. 生产厂

上海光跃半导体器件厂；
江苏徐州半导体厂。

2DWϕ6～2DWϕ14硅平面双向限幅稳压二极管

1. 用途

该管用于无线电设备、仪器仪表中作限幅和双向稳压。

2. 主要参数

（1）电参数

最大耗散功率 P_{ZM} 200 mW

最高结温 T_{jM} 150 ℃

表1—47

参数符号	V_Z (V)	R_Z (Ω)	I_{ZM} (mA)	$V_{\Delta Z}$ (V)
测试条件	I_Z=10mA	I_Z=10mA		I_Z=10mA
2DWϕ6	5.5 ~6.6	≤30	31	≤0.3
2DWϕ7	6.4 ~7.6	≤25	27	≤0.3
2DWϕ8	7.4 ~8.6	≤15	24	≤0.3
2DWϕ9	8.4 ~9.6	≤20	21	≤0.3
2DWϕ10	9.4 ~11.1	≤20	18	≤0.3
2DWϕ12	10.9~13.1	≤25	15	≤0.3
2DWϕ14	12.9~15	≤30	13	≤0.3
试验类别	JS	JS		JS

（2）原理图

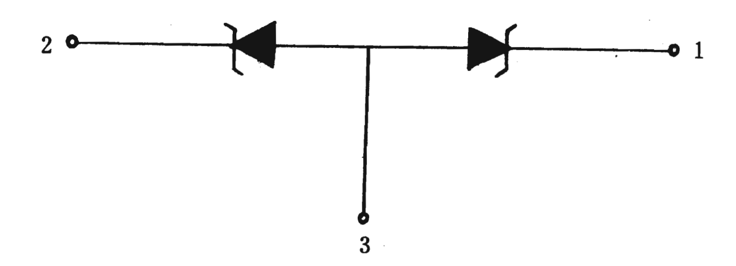


图1—4

注：该型号稳压管为三个管脚，由两个一般稳压管串接而成。作为双向稳压管时，用管脚1和2。当二个管子的其中一个损坏后（管脚 1和2），管脚3可把它作为一般稳压管的正极使用，在电路中接电源“-”极。

3. 外形和安装尺寸

B-4型（图1—126）。

4. 标注

符合上海市标准　沪Q/YXQ103—80要求。

5. 生产厂

上海光跃半导体器件厂。

（六）单结晶体管

BT31型硅双基极单结晶体管

1．用途

该管用于双稳态线路，电压偏置线路，时间线路以及一些引燃着火和振荡线路中。

2．主要参数

表1—48

型号	分压比 η	基极间电阻 R_{BB} kΩ	发射极第一基极间反向电流 I_{EB10} μA	饱和压降 V_{EB} V	峰点电流 I_P μA	谷点电压 V_V V	谷点电流 I_V mA	调制电流 I_{BZ} mA	耗散功率 P_T mW	外形
BT31A	0.3～0.55	3～5	≤1	≤5	≤2	≤3.5	≥1.5	5～30	200	环氧陶瓷封装
BT31B	0.3～0.55	5～10	≤1	≤5	≤2	≤3.5	≥1.5	5～30	200	
BT31C	0.45～0.75	3～6	≤1	≤5	≤2	≤3.5	≥1.5	5～30	200	
BT31D	0.45～0.75	5～10	≤1	≤5	≤2	≤3.5	≥1.5	5～30	200	
BT31E	0.65～0.85	3～6	≤1	≤5	≤2	≤3.5	≥1.5	5～30	200	
BT31F	0.65～0.85	5～10	≤1	≤5	≤2	≤3.5	≥1.5	5～30	200	
测试条件	V_{BB}=20V	V_{BB}=20V I_E=0	V_{EB10}=60V	V_{BB}=20V I_E=50mA	V_{BB}=20V	V_{BB}=20V	V_{BB}=20V	V_{BB}=20V I_E=50mA		
试验类别	JS	JS	JS	JS	C	C	C	JS		

3．外形和安装尺寸

见图1—151。

4．生产厂

洛阳半导体厂。

BT33型硅单结晶体管

1. 用途

该管用于双稳态线路，电压偏置线路，时间线路，以及一些引燃点火电路及振荡电路中。

2.使用条件

最高工作结温：150 ℃；

基极最高电压：$V_{BB}=20V$；

最大耗散功率：在25℃环境温度下总耗散功率为400mW。

3.主要参数

表 1-49

型号	分压比 (η)	基极间电阻 R_{BB} (kΩ)	发射极与第一基极间反向电流 I_{EB10} (μA)	峰点电流 I_P (μA)	饱和压降 V_{EB} (V)	谷点电压 V_V (V)	谷点电流 I_V (mA)	调制电源 I_{BZ} (mA)
	$V_{BB}=20V$	$V_{BB}=20V$ $I_E=0$	$V_{EB10}=60V$	$V_{BB}=20V$	$V_{BB}=20V$ $I_E=50mA$	$V_{BB}=20V$	$V_{BB}=20V$	$V_{BB}=20V$ $I_E=50mA$
BT33A	0.3 ~0.55	3 ~ 6	≤1	≤2	≤5	≤2.0	≥1.5	8 ~40
BT33B	0.3 ~0.55	5 ~12	≤1	≤2	≤5	≤2.0	≥1.5	※ (≤40)
BT33C	0.45~0.75	3 ~ 6	≤1	≤2	≤5	≤2.0	≥1.5	(≤40)
BT33D	0.45~0.75	5 ~12	≤1	≤2	≤5	≤2.0	≥1.5	(≤40)
BT33E	0.65~0.9	3 ~ 6	≤1	≤2	≤5	≤2.0	≥1.5	(≤40)
BT33F	0.65~0.9	5 ~12	≤1	≤2	≤5	≤2.0	≥1.5	(≤40)
试验类别	JS	JS	JS	C	JS	C	C	JS

注：※北京市半导体器件五厂企业标准。

4·外形和安装尺寸

B－3型（图 1—126）。

5·标注

符合电子工业部标准SJ 1600—80要求。

6·生产厂

北京市半导体器件五厂；

哈尔滨通江晶体管厂。

BT40型硅可调单结晶体管（PUT）

1．用途

同BT33，但还具有如下优点：

（1）分压比η，基极电阻R_{BB}、峰点电流I_P、谷点电流I_V，可由外电路进行调节。

（2）灵敏度高，漏电流小，脉冲上升时间快，动态电阻小；

（3）工作电压范围宽，输出功率大。

2．使用条件

最高工作结温：125℃；

最大耗散功率：在25℃环境温度下，总耗功率为300 mW。

3．主要参数

表1—50

参数名称	符号	测试条件	参数值
峰点电流	I_P (μA)	V_S=10V，R_G=10kΩ	0.15～2
补偿电压	V_T（V）	V_S=10V，R_G=10kΩ	0.2～0.6
谷点电流	I_V（μA）	V_S=10V，R_G=10kΩ	>25
阳栅极间漏电流	I_{GAO}(nA)	V_S=40V	<10
阴栅极间漏电流	I_{GKS}(nA)	V_S=40V，A～K短路	<100
正向压降	V_F（V）	I_F=50mA	1.5
阳极电流（D．C）	I_{Fmax}（mA）		150

4．外形和安装尺寸

SIA型（图1—136）。

5．生产厂

北京市半导体器件五厂。

（七） 部分国产电视机用整流管特性

表1－51

型 号	用途	额 定 工作电压 V_R(kV)	额 定 整流电流 I_F (mA)	正向压降 V_F (V)	最大反向 工作电压 V_R (V)	最大反向 脉冲电流 I_{FMP} (A)	最 高 使用频率 f_O(kHZ)	反向漏 电 流 I_R (μA)	反 向 恢复时间 (μs)
2CLG12	适用于黑白彩色电视接收机作高压整流用	12		25				≤5	≤1.2
2CLG15		15		30				≤5	≤1.2
2CLG20		20		35				≤5	≤1.2
2CLG3H		12		30				≤10	≤1.2
2DGL3I		15		35				≤10	≤1.2
2DGL3J		20		40				≤10	≤1.2
2DGL3K		25		45				≤10	≤1.2
2DGL3L		30		50				≤10	≤1.2
2CLG5H		15		30				≤5	≤1
2CLG5I		20		40				≤5	≤1
2CLG5J		25	5	40				≤5	≤1
2CLG5K		30		40				≤5	≤1
2DGL 15/0.005		15		30			≥200	≤5	≤0.5
2DGL 20/0.005		20		40			≥200	≤5	≤0.5
2DGL 25/0.005		25		50			≥200	≤5	≤0.5
2DGL 50/0.005		50		100			≥200	≤5	≤1
2AN1	适用于电视接收机行输出电路作升压及阻尼用			≤0.55	≥120	5			
2AN2				≤0.6	≥140	3			
2CN1				≤1	≥1000	5		≤10	≤1
2CN1A				≤0.7	≥400	5		≤10	≤2
2CN1B				≤0.7	≤1000	5		≤10	≤2
2CN1C				0.7	≥1200	5		≤10	≤2
2CN2				≤0.7	≥400	2.5		≤10	≤2

注：① 表示正向AGC的电压V_{AGC}值。

② 3DG80A、2G210 B的K_P测试频率30MHz 。

（八）半导体闸流管

反向阻断型普通半导体闸流管使用说明

反向阻断型普通半导体闸流管（也称普通可控整流器）是一种以硅单晶为主要材料制成的包括三个P－N结，能够由断态转入通态或由通态转入断态的双稳态半导体器件。它对正阳极电压有开关作用，而对负阳极电压没有开关作用，呈现反向阻断状态。具有体积小、重量轻、效率高、寿命长、开关速度快、耐振及维护使用方便等优点。在电视调速、电机励磁、可调整流、逆变、无触点交直流开关及变频、温控与自控等许多方面可得到广泛应用。

使用说明：

1. 闸流管使用时其电压电流不得超过其额定值。
2. 使用时严防过电压。为安全起见，应在阳、阴极间加保护装置（如串联使用加均压装置，并联使用加均流装置）。
3. 使用时必须将散热器拧紧，使与元件保持良好接触。
4. 为避免误导通，闸流管的电压上升率应保证低于20V/μs 。
5. 使用时注意避免控制极过电流，应不超过标准要求的范围。
6. 严禁用兆欧表（摇表）检查闸流管两极之间的耐压情况。
7. 运输、保管时应注意防潮、防腐蚀和防碰磕。

3CT051 反向阻断型普通半导体闸流管

1．主要参数

见表1—52 。

2．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126 ）。

3．标注

符合电子工业部标准SJ1795—81要求。

4．生产厂

青岛电器元件厂；

宜昌市半导体厂（3CT05，B－3型）。

表 1 — 52

型号		3CT 051								试验条件	试验类别
		A	B	C	D	E	F	G	H		
额定通态平均电流	I_T (A)	0.5									JS
断态重复峰值电压 反向重复峰值电压	V_{DRM} V_{RRM} (V)	20	50	100	200	300	400	500	600		JS
断态重复平均电流 反向重复平均电流	I_{DR} I_{RR} (mA)	≤0.25									JS
最高结温	T_{jM} (℃)	100									
结温升	$\triangle T_{jM}$ (℃)									40℃	JS
通态平均电压	V_T (V)	≤1.2									JS
控制极触发电流	I_{GT} (mA)	0.05～20								25℃	JS
										−55℃	LX
控制极触发电压	V_{GT} (V)	≤2								25℃	JS
										−55℃	LX
维持电流	I_H (mA)	0.5 ～30									C
浪涌电流	I_{TSM} (A)	4.5									LX
控制极不触发电压	V_{GD} (V)	>0.1									LX
控制极不触发电流	I_{GD} (mA)	各色档下限的 1 / 10									LX
控制极峰值功率	P_{GM} (W)	0.8									C
控制极平均功率	P_G (W)	0.3									C
控制极正向峰值电压	V_{GFM} (V)	10									C
控制极正向峰值电流	I_{GFM} (A)	0.3									C
制控极反向峰值电压	V_{GRM} (V)	5									C
通态电流临界上升率	di/dt (A/μs)										C
断态电压临界上升率	dV/dt (V/μs)	≥30									C
控制极开通时间	t_{gt} (μs)	≤1.5									C
换向关断时间	t_g (μs)	≤80									C
铝散热器面积	cm²										
冷却方式		自然冷却									

色标	红	橙	黄	绿	蓝	紫	灰
I_{GT} (mA)	0.01～0.05	0.05～0.1	0.1 ～0.5	0.5 ～1	1 ～5	5 ～10	10～30

3CT101 反向阻断型普通半导体闸流管

1. 主要参数

表1—53

型号		3CT101 A/H	B/J	C/K	D/L	E/M	F/N	G	试验类别
额定通态平均电流	I_T (A)	1							JS
断态重复峰值电压反向重复峰值电压	V_{DRM} V_{RRM} (V)	50 700	100 800	200 900	300 1000	400 1100	500 1200	600	
断态重复平均电流反向重复平均电流	I_{DR} I_{RR} (mA)	<1							
最高结温	T_{JM} (℃)	100							
结温升	ΔT_{JM} (℃)	40℃ <60 25℃ ≤55							
通态平均电压	V_T(V)	≤1							
控制极触发电流	I_{GT} (mA)	25℃ 3－30 －55℃ <90							JS LX
控制极触发电压	V_{GT} (V)	25℃ ≤2.5 －55℃ <5							JS LX
维持电流	I_H (mA)	<30							C
浪涌电流	I_{TSM}(A)	20							LX
控制极不触发电压	V_{GD}(V)	>0.3							
控制极不触发电流	I_{GD} (mA)	>0.4							
控制极峰值功率	P_{GM}(W)	0.5							C
控制极平均功率	P_G (W)	0.1							
控制极正向峰值电压	V_{GFM}(V)	6							
控制极正向峰值电流	I_{GFM} (A)	0.3							
控制极反向峰值电压	V_{GRM} (V)	5							
通态电流临界上升率	di/dt (A/μs)								
断态电压临界上升率	dv/dt (V/μs)	30							
控制极开通时间	t_{gt} (μs)								
换向关断时间	t_g (μs)								
铝散热器面积	(cm²)	100 自然冷却							

2. 外形和安装尺寸

F－1型（图1－129）。

3. 标注

符合电子工业部标准SJ1102－76要求。

4. 生产厂

青岛电器元件厂。

3 CT103 反向阻断型普通半导体闸流管

1. 主要参数

表 1 — 54

型号		3 CT 103							试验类别
		B	C	D	E	F	G	H	
		J	K	L	M	N	P		
额定通态平均电流	I_T (A)	5							JS
断态重复峰值电压，反向重复峰值电压	V_{DRM}, V_{RRM} (V)	100	200	300	400	500	600	700	
		800	900	1000	1200	1400	1600		
断态重复平均电流，反向重复平均电流	I_{DR} , I_{RR} (mA)	＜1							
最高结温	T_{JM} (℃)	100							
结温升	ΔT_{JM} (℃)	40℃ ＜60 25℃ ≤55							
通态平均电压	V_T (V)	≤1							
控制极触发电流	I_{GT} (mA)	25℃ 5～70 -55℃ 210							JS LX
控制极触发电压	V_{GT} (V)	25℃ ≤3.5 -55℃ ＜7							JS LX
维持电流	I_H (mA)	＜50							C
浪涌电流	I_{TSM} (A)	90							LX
控制极不接发电压	V_{GD} (V)	＞0.3							
控制极不触发电流	I_{GD} (mA)	＞0.4							
控制极峰值功率	P_{GM} (W)	5							C
控制极平均功率	P_G (W)	0.5							
控制极正向峰值电压	V_{GFM} (V)	10							
控制极正向峰值电流	I_{GFM} (A)	2							
控制极反向峰值电压	V_{GRM} (V)	5							
通态电流临界上升率	di/dt (A/μs)								
断态电压临界上升率	dV/dt (V/μs)	30							
控制极开通时间	t_{gt} (μs)	≤8							
换向关断时间	t_g (μs)	＜30							
铝散热器面积	cm^2	350 自然冷却							

2. 外形和安装尺寸

见图 1 —140 。

3. 标注

符合电子工业部标准SJ 1102—76。

4. 生产厂

青岛电器元件厂。

3 CT10 4 反向阻断型普通半导体闸流管

1. 主要参数

表 1 — 55

型	号	3CT104							试验类别
		B	C	D	E	F	G	H	
		J	K	L	M	N	P		
额定通态平均电流	I_T (A)	10							JS
断态重复峰值电压,反向重复峰值电压	V_{DRM} V_{RRM} (V)	100	200	300	400	500	600	700	JS
		800	900	1000	1200	1400	1600		JS
断态重复平均电流,反向重复平均电流	I_{DR} I_{RR} (mA)	<1							JS
最高结温	T_{JM} (℃)	100							JS
结温升	ΔT_{JM} (℃)	40℃ <60　25℃ ≤55							JS
通态平均电压	V_T (V)	≤1							JS
控制极触发电流	I_{GT} (mA)	25℃ 5～100　−55℃ <300							JS LX
控制极触发电压	V_{GT} (V)	25℃ ≤3.5　−55℃ ≤7							JS
维持电流	I_H (mA)	<100							C
浪涌电流	I_{TSm} (A)	100							LX
控制极不触发电压	V_{GD} (V)	>0.25							LX
控制极不触发电流	I_{GD} (mA)	>1							LX
控制极峰值功率	P_{GM} (W)	5							C
控制极平均功率	P_C (W)	0.5							C
控制极正向峰值电压	V_{GPM} (V)	10							C
控制极正向峰值电流	I_{GFM} (A)	2							C
控制极反向峰值电压	V_{GRM} (V)	5							C
通态电流临界上升率	di/dt (A/μs)	10							C
断态电压临界上升率	dV/dt (V/μs)	30							C
控制极开通时间	t_{gt} (μs)	≤8							C
换向关断时间	t_g (μs)	<80							C
铝散热器面积	(cm²)	1200 自然冷却							

2. 外形和安装尺寸

图1—140。

3. 标注

符合电子工业部标准SJ 1102—76要求。

4. 生产厂

青岛电器元件厂。

KP 型可控硅整流元件

1．用途

可控硅整流元件是一种四层三端半导体器件，具有体积小、重量轻、效率高、维护简单、使用方便等优点，广泛用应于自动控制、变频、调速、逆变、励磁、快速开关、可控整流等方面。

2．使用条件

（1）环境温度：空气冷却－30～＋40℃，水冷＋5～＋40℃。

（2）空气相对湿度：不大于85％。

（3）在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘及导电的尘埃。

3．主要参数

（1）型号

K P □ □ □——通态平均电压组别

- 第三个□：正反向重复峰值电压级数
- 第一个□：额定通态平均电流系列
- P：表示普通的反向阻断型
- K：表示整流特性

（2）电参数

表1—56

型号		KP 1	KP 5	KP 10	KP 20	KP 30	KP 50	KP 100	KP 200	KP 300	KP 400	KP 500
通态平均电流	I_T (A)	1	5	10	20	30	50	100	200	300	400	500
断态重复峰值电压 反向重复峰值电压	V_{DRM} (V) V_{RRM} (V)	100～2000					100～3000					
断态不重复平封电流	I_{DS} (mA)	≤1	≤1	≤1	≤1	≤2	≤2	≤4	≤4	≤8	≤8	≤8
反向不重复平均电流	I_{RS} (mA)											

续表 1 — 56

型	号	KP 1	KP 5	KP 10	KP 20	KP 30	KP 50	KP 100	KP 200	KP 300	KP 400	KP P 500
额定结温	T_{jM} (℃)	100	100	100	100	100	100	115	115	115	115	115
门极触发电流	I_{GT} (mA)	3～30	5～70	5～100	5～100	8～150	8～150	10～250	10～250	20～300	20～300	20～300
门极触发电压	V_{GT} (V)	≤3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<3.5	<4	<4	<5	<5	<5
断态电压临界上升率	dV/dt (V/μs)	30	30	30	30	30	30	100	100	100	100	100
通态电流临界上升率	di/dt (A/μs)							30	50	80	80	80 80
浪涌电流	I_{TSM} (A)	20	90	190	380	560	940	1880	3770	5660	7540	9420
断态重复平均电流 反向重复平均电流	I_{DR} I_{RR} (mA)	<1	<1	<1	<1	<2	<2	<4	<4	<8	<8	<8
通态平均电压	V_T (V)	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
维持电流	I_H (mA)	实 测 值										
门极不触发电流	I_{GD} (mA)	0.4	0.4	1	1	1	1	1	1	1	1	1
门极不触发电压	V_{GD} (V)	0.3	0.3	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
门极正向峰值电流	I_{GFM} (A)									4	4	4
门极反向峰值电压	V_{GRM} (V)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
门极正向峰值电压	V_{GFM} (V)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
门极平均功率	P_G (W)	0.5	0.5	1	1	1	1	2	2	4	4	4
门极峰值功率	P_{GM} (W)									15	15	15
门极控制开通时间	t_{gt} (μs)	典 型 值										
电路换向关断时间	t_g (μs)	典 型 值										

（3）冷却方式及散热器

1）KP1～KP20　自然冷却；

2）KP30～KP100　强迫风冷；

3）KP200～KP500　强迫风冷或水冷；

4）散热器.

	风冷	水冷
KP50	SFX 1-A SFX 1-B	SSX 1-A
KP100	SFX 2	SSX 1-A SSX 1-B SS11
KP200	SF12	SSX 2
KP300	SFX 3 SF13	SSX 2 SS12
KP400、500		

4．外形和安装尺寸

螺栓型：KP1～KP30；

平板型：KP100～KP500；

螺栓型或平板型：KP50。

5．生产厂

湖北省襄樊仪表元件厂；

上海整流器厂。

KK型快速可控硅整流元件

1．用途

该元件可广泛应用于中频电源装置。具有加热快、效率高、操作安装方便等优点，便于实现生产自动化、连续化。此外还广泛用于三相变频电源、不停电电源的逆变部分，电火花加工臭氧发生器、斩波器、超声波等装置。

2．使用条件

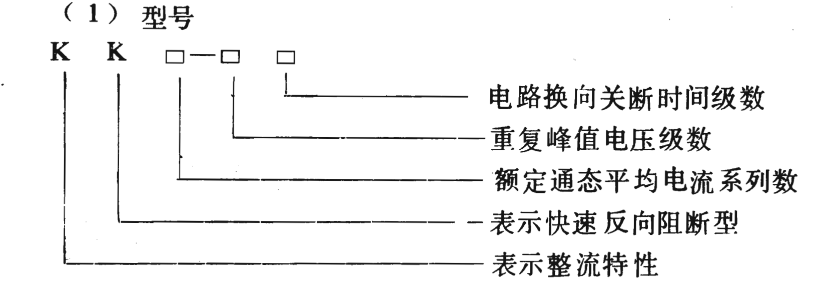
（1）环境温度：空气冷却－30～＋40℃，水冷＋5～＋40℃；

（2）空气相对湿度：不大于85％；

（3）在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘及导电的尘埃。

3．主要参数

（1）型号



（2）表示符号

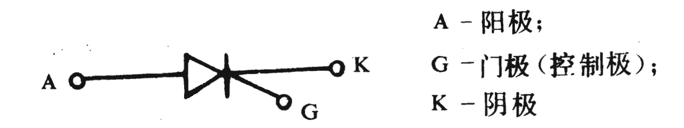


图1—5

（3）电参数

表1—57

型号		KK 50	KK 100	KK 200	KK 300	KK 400	KK 500
通态平均电流	I_T （A）	50	100	200	300	400	500
重复峰值电压	V_{DRM} V_{RRM} （V）	100 ～2000					
重复平均电流	I_{DR} I_{RR} （mA）	＜3	＜5	＜5	＜8	＜10	＜10
额定结温	T_{JM} （℃）	风冷：115 ℃，水冷：100 ℃					
电路换向关断时间	t_g （μs）	≤20	≤30	≤40	≤60	≤60	≤60
通态电流临界上升率	di/dt （A/μs）	≥100					
断态电压临界上升率	dV/dt （V/μs）	≥100					
门极控制开通时间	t_{gt} （μs）	≤5	≤6	≤6	≤8	≤8	≤8
门极触发电流	I_{GT} （mA）	8～150	10～250	10～250	20～300	20～300	20～300
门极触发电压	V_{GT} （V）	≤3.5	≤4	≤4	≤5	≤5	≤5
通态平均电压	V_T （V）	＜1					
维持电流	I_H （mA）	实测值					
浪涌电流	I_{TSM} （A）	910	1900	3800	5600	6300	7900
不重复峰值电压	V_{DSM} V_{RSM} （V）	V_{DRM} =80% V_{DSM} V_{RRM}=80% V_{DSM}					

续表 1—57

型号		KK 50	KK 100	KK 200	KK 300	KK 400	KK 500
不重复平均电流	I_{DS} I_{RS} (A)	≤3	≤5	≤5	≤8	≤10	≤10
门极不触发电压	V_{GD} (V)	0.3				0.4	
门极正向峰值电流	I_{GFM} (A)	3	4				
门极正向峰值电压	V_{GFM} (V)	10		12			
门极正向峰值电压	V_{GRM} (V)	5					
门极平均功率	P_G (W)	0.5	3	4	4	4	4
门极峰值功率	P_{GM} (W)	5	16	16	20	20	20

（4）冷却方式与散热器

水冷或者风冷

散热器：

	风冷		水冷		
KK 50	SFX 1-A	SFX 1-B	SSX 1-A	SSX 1-B	
KK 100	SF 12		SSX 1-A	SSX 1-B	
KK 200	SF 13		SSX 1-A	SSX 1-B	SS 11
KK 300	SFX 3	SFX 4K	SSX 2-A		
KK 400	SF 6		SSX 2	SS 12	
KK 500			SSX 2	SS 12	

4．外形和安装尺寸

平板型。KK－200型（图1—141）。

5．生产厂

湖北襄樊仪表元件厂；

上海整流器厂。

表 1—58

型号		KS 1	KS 10	KS 20	KS 50	KS 100	KS 200	KS 400	KS 500
额定通态电换（有效值）	I_T (A)	1	10	20	50	100	200	400	500
断态重复峰值电压	V_{DRM} (V)	100 ~2000							
断态重复峰值电流	I_{DRM} (mA)	<1	<10	<10	<15	<20	<20	<25	<25
额定结温	T_{JM} (℃)	115							
断态电压临界上升率	dV/dt (V/μs)	⩾20					⩾50		
换向电流临界下降率	$(di/dt)C$ (A/μs)	⩾0.2 %I_T							
门极触发电流	I_{GT} (mA)	3～100	5～100	5～200	8～200	10～300	10～40	20～400	20～400
门极触发电压	V_{GT} (V)	⩽2	⩽3	⩽3	⩽4	⩽4	⩽4	⩽4	⩽4
维持电压	I_H (mA)	实测值							
通态平均电压	V_T (V)	$V_{T1}+V_{T2}\leqslant 2.5$ $V_{T1}-V_{T2}\leqslant 0.5$							
浪涌电流	I_{TSM} (A)	8.4	84	170	420	840	1700	3400	4200
断态不重复峰值电压	V_{DSM} (V)	$V_{DRM}=80\%V_{DSM}$							
断态不重复峰值电流	I_{DSM} (mA)	⩽1	⩽10	⩽10	⩽15	⩽20	⩽20	⩽25	⩽25
门极不触发电压	V_{GD} (V)	⩾0.2			⩾0.3				
门极平均功率	P_G (W)	0.3	0.5	0.5	3	3	3	4	4
门极峰值功率	P_{GM} (W)	3	5	5	15	16	16	20	20
门极峰值电流	I_{GM} (A)	0.3	2	2	3	4	4	4	4
门极峰值电压	V_{GM} (V)	10				12			
通态电流临界上升率	di/dt (A/μs)				10	10	15	30	30

KS型双向可控硅整流元件

1．用途

双向可控硅是可进行交流对称控制的一种五层三端半导体器件，它是在主特性第一和第三象限内具有基本相同开关性能的闸流管。广泛应用于交流调压、交流开关、直流可逆等装置而进行调速、调光、调温焊接，代替接触器、继电器等有接点的开关。

2．使用条件

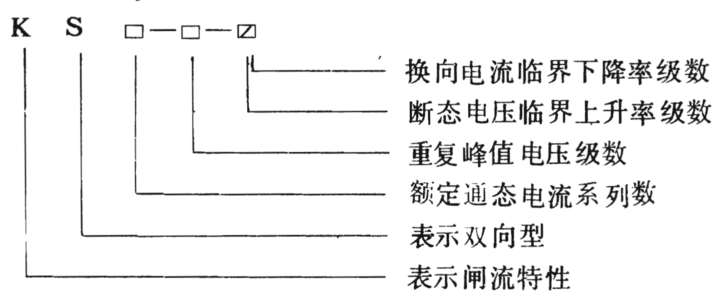
（1）环境温度：空气冷却－30～＋40℃，水冷＋5～＋40℃；

（2）空气相对湿度：不大于85％；

（3）在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘及导电的尘埃。

3．主要参数

（1）型号



（2）表示符号



T_1、T_2－主端子；
G－门极（控制极）

图 1—6

（3）电参数见表1—58

（4）冷却方式与散热器

水冷或者风冷。

配用散热器同KP型。

4．外形和安装尺寸

螺栓型：KS1、KS10、KS20；

螺栓型或平板型：KS50；

平板型：KS100～500。

5．生产厂

湖北襄樊仪表元件厂；　上海整流器厂。

3DT1K、3DT16K

1. 主要参数

表1—59

型号		3DT1K	3DJ16K	测试条件
参考型号		3CT1K	3CT2K	
转折电压	V_{BO} (V)	20～50	50～100	
闸门电流	I_{GT} (μA)	<1000	<50	V_{AC}=28V
闸门电压	V_{GT} (V)	<1.5	<1.5	R_L=20kΩ
正向压降	V_F (V)	<2	<2	R_L=1kΩ I_F=50mA
漏电流	I_{DR}(μA)	<10	<10	V_{AC}=4/5 V_{GFM}
维持电流	I_H (mA)	>0.4	>0.4	I_G=0 RL =20kΩ
额定电流	I_T (mA)	150	150	
浪涌电流	I_{TSM} (A)	>5	>5	R_H=1.5～2.5Ω
开通时间	t_{on} (ns)	30～50	30～50	R_H=1.5～2.5Ω
关断时间	t_{off} (ns)	100～200	100～200	R_H=1.5～2.5Ω
工作频率	f_M (kHz)	5～10	5～10	

2. 外形和安装尺寸

见图1—153。

3. 生产厂

辽宁大连晶体管厂。

三、三极管

（一）大功率三极管

3 DA系列晶体管使用说明

1． 在工作过程中不允许超过极限运用数据。

2． 用于功率放大时，要防止自激。在试验中须采用保护电路，如电源的限流保护或自动激励保护。

3． 管子应固定在具有良好磨光表面的散热板上，保证管壳有良好的散热条件。

4． 作共发射极功率放大时，发射极引线电感易损耗功率，因此发射极引线要尽可能短。

5． 对采用H型带线封装的超高频功率管，其集电极与铜底座之间用氧化铍陶瓷片绝缘。使用时可根据电路的具体结构选择适当的电极接地。

两个发射极在器件内部由金属带相连，但为了保证性能，使用时应将两个发射极同时接入电路。

外引线为纯镍带，柯伐丝，具有良好导热性，焊接时应使用低功率烙铁，并尽量缩短焊接时间，以防热击穿。外引线机械强度较差，使用时应尽量少弯折，以防断裂。

6． 技术数据中的P_{CM}为规定壳温（T_C）下之值，若使用时壳温超过规定值，则器件实际耗散功率应作相应减少。

3 DA150 型硅NPN高频大功率三极管

1． 用途

该管用于黑白、彩色电视机视频放大及其他功率放大电路。

2． 主要参数

表1—60

参数	符号	测试条件	规范值			
			A	B	C	D
极限参数	P_{CM}（W）	$I_C=75\pm5$℃	1			
	I_{CM}（mA）		100			
	T_{jM}（℃）		150			

续表1－60

参数	符号	测试条件	规范值			
			A	B	C	D
直流参数	I_{CBO} (μA)	$V_{CB}=50V$	≤2 *			
	I_{CEO} (μA)	$V_{CE}=50V$	≤10 * *			
	V_{CE}(sat)(V)	$I_B=5$ mA，$I_C=50$mA	≤1			
	h_{FE}	$V_{CE}=20V$，$I_C=10$mA	30～250			
	$V_{(BR)CEO}$ (V)	$I_C=300$ μA * * *	≥100	≥150	≥200	≥250
	$V_{(BR)EBO}$ (V)	$I_E=100$ μA	≤5			
交流参数	f_T (MHz)	$V_{CB}=20V$，$I_F=10$mA，$f=30$MHz，$R_C=10\Omega$	≥5			

注：

h_{FE}	30～55	55～80	80～120	120～180	180～250
色标	黄	绿	蓝	紫	灰

* 出厂技术条件为1 μA。
* * 出厂技术条件为5 μA。
* * * 出厂测试条件为100 μA。

允许测试误差±10％

3．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 1681—80要求。

5．生产厂

江苏无锡江南无线电厂。

国产电视机常用晶体管主要特性（3DA型）

3DD系列晶体管使用说明

1．在工作过程中不许超过极限运用数据。

2．用于功率放大时，要防止自激。在试验中须采用保护电路，如电源的限流保护或自动激励保护。

3．管子应固定在具有良好磨光表面的散热板上，保证管壳有良好的散热条件。

表1—61

部标型号	参考型号	主要参数 用途	P_{CM} (mW)	I_{CM} (mA)	h_{FE}	f_T (MHz)	C_{Od} (pf)	K_P (dB)	N_F (dB)	V_{CES} (V)	I_{CES} (μA)	BV_{CED} (V)	外形尺寸
	3DA87A		1000	100	≥20	≥40				≤1	≤5	≥80	F—1 图1—126
	3DA87B	振荡				≥100						≥150	
	3DA87C											≥200	
	3DA87D	放大										≥250	
3DA150	3DA87E											≥300	
	3DA93A		1000	100	≥20	≥100	≥6			≥1	≤5	≥100	B—3 图1—129
	3DA93B											≥150	
	3DA93C											≥200	
	3DA93D											≥250	
	3DA94A		5000	500	≥30							≥30	F—1 图1—126
	3DA94B				≥15							≥40	
	3DA94C				≥15							≥60	

4. 作共发射极功率放大时，发射极引线电感易损耗功率，因此发射极引线要尽可能短。

5. 对采用H型带线封装的超高频功率管，其集电极与铜底座之间用氧化铍陶瓷片绝缘。使用时可根据电路的具体结构选择适当的电极接地。

两个发射极在器件内部由金属带相连，但为了保证性能，使用时应将两个发射极同时接入电路。

外引线为纯镍带，柯伐丝，具有良好导热性，焊接时应使用低功率烙铁，并尽量缩短焊接时间，以防热击穿。外引线机械强度较差，使用时应尽量少弯折，以防断裂。

6. 技术数据中的P_{CM}为规定壳温（T_C）下之值，若使用时壳温超过规定值，则器件实际耗散功率应作相应减少。

3DD151、3DD152型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低速开关、低频放大和电压调整线路。

2. 主要参数

表1—62

参数	单位	3DD151 A	B	C	D	3DD152 E	F	G	测试条件	试验类别
BV_{CBO}	V	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	≥600	I_C = 1 mA	JS
BV_{CEO}	V	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	≥400	I_C = 1 mA	
BV_{EBO}	V	≥5							I_E = 0.1 mA	
I_{CEO}	mA	≤0.5							A：V_{CE} = 30V B：V_{CE} = 50V C～G V_{CE} = 100 V	
h_{FE}		15～270							V_{CE} = 5 V I_C = 0.5 A	
V_{CES}	V	≤1							I_C = 0.5 A I_B = 0.05A	
V_{BES}	V	≤1.2							I_C = 0.5 A I_B = 0.05A	
I_C	A	≥1								C
P_{CM}	W	5							T_C = 75 ± 5 ℃	
T_{JM}	℃	175								
R_{TJ}	℃/W	≤20								
f_T	MHz	≥1							V_{CE} = 12V I_C = 0.1 A f = 0.3 MHz	
t_f	μs	≤1.5							I_C = 0.5 A I_{B1} = 0.05A I_{B2} = -0.05A	
I_{CEO}	mA	≤1							额定功率试验条件 V_{CE} = 25V I_C = 0.2 A	SM
V_{BES}	V	≤1.2								
$\triangle h_{FE}/h_{FE}$		±35%								

H_{FE} 色标分档	红15～25 绿55～80 灰180～270 橙25～40 蓝80～120 黄40～55 紫120～180

3. 外形和安装尺寸

F－1（铜、铁）（图1—129）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ 1636—80要求。

5. 生产厂

江苏扬州晶体管厂；
机州半导体厂；
湖南衡阳晶体管厂。

3 DD153 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

用于低速开关、低频放大和电压调整线路。

2. 主要参数

表1 — 63

参数	参数 \ 型号	测试条件	3DD153 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO} (V)	I_C = 1 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO} (V)	I_C = 1 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO} (V)	I_E = 0.5 mA	≥5						
	I_{CEO} (mA)	V_{CE} = 30V	≤0.5						
		V_{CE} = 50V		≤0.5					
		V_{CE} = 100 V				≤0.5			
	色标 h_{FE} 分档	V_{CE} = 5 V I_C = 0.75A	红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120						
	V_{CES} (V)	I_C = 0.75A I_B = 0.075 A	≤1						
	V_{BES} (V)	I_C = 0.75A I_B = 0.075 A	≤1.5						
	I_C (A)	h_{FE} 下降到测试点的1/2	≥1.5						C
极限参数	P_{CM} (W)	T_C = ± 5 ℃	10						
	T_{JM} (℃)		175						
	R_{TJ} (℃/W)		≤10						
	额定功率试验条件		V_{CE} = 25V I_C = 0.4 A T_C = 75±5 ℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE} >40各档，其误差小于± 10% 。

3. 外形和安装尺寸

F — 1 型（图 1 —129 ）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ1637—80要求。

5. 生产厂

江苏扬州晶体管厂；
陕西商县八七七厂；杭州半导体厂。

3DD155型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大和电压调整线路。

2．主要参数

表1—64

参数	测试条件	规范	3DD155 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO} (V)	I_C = 1 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO} (V)	I_C = 1 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO} (V)	I_E = 0.5 mA	≥5						
	I_{CEO} (mA)	V_{CE} = 30V	≤0.5						
		V_{CE} = 50V		≤0.5					
		V_{CE} = 100 V			≤0.5				
	h_{FE}色标分档	V_{CE} = 5 V I_C = 1 A	红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120						
	V_{CES} (V)	I_C = 1 A I_B = 0.1 A	≤1						
	V_{BES} (V)	I_C = 1 A I_B = 0.1 A	≤1.5						
	I_C (A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≥2						C
极限参数	P_{CM} (W)	T_C = 75±5℃	20						
	T_{JM} (℃)		175						
	R_{TJ} (℃/W)		≤5						
	额定功率试验条件		V_{CE} = 25V I_C = 0.8 A T_C = 75±5℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于±10%。

3．外形和安装尺寸

F－1型（铜底座）（图1—129）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ1638—80要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂；
杭州半导体厂。

3 DD157 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1． 用途

该管用于低速开关，低频放大和电压调整线路。

2． 主要参数

表1—65

参数	测试条件	型号	3DD157 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO}(V)	I_C = 3 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO}(V)	I_C = 3 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO} V	I_F = 1 Am	≥5						
	I_{CEO}(mA)	V_{CE} = 30V	≤1						
		V_{CE} = 50V		≤1					
		V_{CE} = 100 V			≤1				
	h_{FE} 色标分标	V_{CE} = 5 V I_C = 1.5 A	红15～25　橙25～40　黄40～55　绿55～80　蓝80～120						
	V_{CES}(V)	I_C = 1.5 A I_B = 0.15A	≤1						
	V_{BES}(V)	I_C = 1.5 A I_B = 0.15A	≤1.5						
	I_C = (A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≥3						C
极限参数	P_{CM}(W)	T_C = 75 ± 5 ℃	30						
	T_{JM}(℃)		175						
	R_{TJ}(℃/W)		≤3.3						
	额定功率试验条件		V_{CE} = 25V　I_C = 1.2 A　T_C = 75 ± 5 ℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于±10%。

3． 外形和安装尺寸

标F－2型（图1—129）。

4． 标注

符合电子工业部标准SJ 1639—80要求。

5． 生产厂

江苏扬州晶体管厂；

杭州半导体厂；　　　陕西商县八七七厂。

3 DD159 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低速开关、低频放大和电压调整线路。

2. 主要参数

表 1—66

参数	测试条件 \ 型号		3 DD 159 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO}(V)	I_C = 3 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO}(V)	I_C = 3 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO}(V)	I_E = 1 mA	≥5						
	I_{CEO}(mA)	V_{CE} = 30V	≤1						
		V_{CE} = 50V		≤1					
		V_{CE} = 100 V			≤1				
	h_{FE} 色标分档	V_{CE} = 5 V I_C = 2.5 A	红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120						
	V_{CES}(V)	I_C = 2.5 A I_B = 0.25A	≤1.2						
	V_{BES}(V)	I_C = 2.5 A I_B = 0.25A	≤1.5						
	I_C(A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≥5						C
极限参数	P_{CM}(W)	T_C = 75 ± 5 ℃	50						
	T_{JM}(℃)		175						
	R_{TJ}(℃/W)		≤2						
	额定功率试验		V_{CE} = 25V，I_C = 2 A，T_C = 75 ± 5 ℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于10%。

3. 外形和安装尺寸

F－2型（铜底座）图1—129）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ1640—80要求。

5. 生产厂

江苏扬州晶体管厂；
陕西商县八七七厂；
杭州半导体厂。

3 DD162 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低速开关，低频放大和电压调整线路。

2. 主要参数

表 1—67

参数	型号 / 测试条件		3 DD 16 2 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO}(A)	I_C = 3 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO}(V)	I_C = 3 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥ 250	≥300	
	BV_{EBO}(A)	I_F = 2 mA	≥5						
	I_{CEO}(mA)	V_{CE} = 30V	≤1						
		V_{CE} = 50 V		≤1					
		V_{CE} = 100 V			≤1				
	h_{FE} 色标分档	V_{CE}= 5 V I_C = 3.75A	红15～25　橙25～40　黄40～55　绿55～80　蓝80～120						
	V_{CES}(V)	I_C = 3.75A I_B = 0.38A	≤1.2						
	V_{BCE}(V)	I_C = 3.75A I_B = 0.38A	≤1.5						
	I_C(A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≤7.5						C
极限参数	P_{CM}(V)	T_C = 75 ± 5 ℃	75						
	T_{JM}(℃)		175						
	R_{TJ}(℃/W)		≤1.33						
	额定功率试验条件		V_{CE} = 25V　I_C = 3 A　T_C = 75 ± 5 ℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于±10%。

3. 外形和安装尺寸

F－2 型（图 1 —129 ）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ 1641—80要求。

5. 生产厂

江苏扬州晶体管厂；
陕西商县八七七厂。

3 DD163 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1．用途

用于低频放大、低速开关和电压调整电路。

2．主要参数

表1—68

参数	参数	测试条件	3 DD163 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO}(V)	I_C = 3 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO}(V)	I_C = 3 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO}(V)	I_E = 2 mA	≥5						
	I_{CEO}(mA)	V_{CE} = 30V	≤1						
		V_{CE} = 50V		≤1					
		V_{CE} = 100 V			≤1				
	h_{FE} 色标分档	V_{CE} = 5 V, I_C = 3.75A	红15～25　橙25～40　黄40～55　绿55～80　蓝80～120						
	V_{CES}(V)	I_C = 3.75A, I_B = 0.38A	≤1.2						
	V_{BES}(V)	I_C = 3.75A, I_B = 0.38A	≤1.5						
	I_C(A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≤7.5						C
极限参数	P_{CM}(V)	T_C = 75 ± 5 ℃	75						
	T_{JM}(℃)		175						
	R_{TJ}(℃/W)		≤1.33						
	额定功率试验条件		V_{CB} = 25　I_C = 0.4　T_C = 75 ± 5 ℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于±10%。

3．外形和安装尺寸

G－3型（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ1641—80要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD164 3DD165、3DD166 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低频放大、低速开关和电压调整电路。

2 主要参数

表1—69

参数 \ 型号		规范 A	B	C	D	E	F	G	测试条件	试验类别
BV_{CBO}	V	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	≥600	$I_C=5$ mA	JS
BV_{CEO}	V	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	≥400	$I_C=5$ mA	
BV_{EBO}	V	≥5							$I_E=5$ mA	
I_{CEO}	mA	≤2							A：$V_{CE}=30$V　C～G： B：$V_{CE}=50$V　$V_{CE}=100$ V	
h_{FE}		15～270							$V_{CE}=5$ V　$I_C=0.5$ A	
V_{CES}	V	≤1.5							$I_C=5$ A　$I_B=0.5$ A	
V_{BES}	V	≤1.8							$I_C=5$ A　$I_B=0.5$ A	
I_C	A	≥10								C
P_{CM}	W	100							$T_C=75\pm5$℃	
T_{JM}	℃	175								
R_{TJ}	℃/W	≤1								
f_T	MHz	≥1							$V_{CE}=12$V　$f=0.3$ MHz　$I_C=2$ A	
t_f	μs	≤2.5							$I_C=5$ A　$I_{B1}=0.5$　$I_{B2}=-0.5$ A	
I_{CEO}	mA	≤4							额定功率试验条件 $V_{CE}=25$V　$I_C=4$ A	SM
V_{CES}	V	≤1.8								
$\Delta h_{FE}/h_{FE}$		±35%								

h_{FE}色标分档	红15～25　橙25～40　黄40～55　绿55～80　蓝80～120 紫120～180　灰180～270

3. 外形和安装尺寸

F-2（铜底座）、F-3（铜底座）（图1—129）G-4型（图1—130）。

4. 标注

符合电子工业部标准SJ1642—80要求。

5. 生产厂

扬州晶体管厂；　　陕西商县八七七厂。

3DD167 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低频放大、低速开关和电压调整电路。

2. 主要参数

表1—70

参数	测试条件		3DD167 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO}(V)	I_C = 5 mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO}(V)	I_C = 5 mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO}(V)	I_E = 10mA	≥5						
	I_{CEO}(mA)	V_{CE} = 30V	≤2						
		V_{CE} = 50V		≤2					
		V_{CE} = 100 V			≤2				
	h_{FE} 色标分档	V_{CE} = 5 V I_C = 7.5 A	红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120						
	V_{CES}(V)	I_C = 7.5 A I_B = 0.75A	≤1.5						
	V_{BES}(V)	I_C = 7.5 A I_B = 0.75	≤1.8						
	I_C(A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≤15						C
极限参数	P_{CM}(W)	T_C = 75 ± 5 ℃	150						
	T_{JM}(℃)		175						
	R_{TJ}(℃/W)		≤0.66						
	额定功率试验条件		V_{CE} = 25V，I_C = 6 A，T_C = 75 ± 5 ℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于±10%。

3. 外形和安装尺寸

F-2型（图1--129）。

4. 标注

符合电子工业部标准 SJ1643—80要求。

5. 生产厂

扬州晶体管厂；
陕西商县八七七厂。

3DD170、3DD171、3DD172 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1． 用途

该管用于低频放大、低速开关、电压调整电路。

2． 主要参数

表1—71

参数 \ 型号	3DD170		3DD171		3DD172			测试条件	试验类别
	A	B	C	D	E	F	G		
BV_{CBO}(V)	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	≥600	I_C = 5 mA	JS
BV_{CEO}(V)	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	≥400	I_C = 5 mA	
BV_{EBO}(V)	≥5							I_E = 15mA	
I_{CEO}(mA)	≤3							A：V_{CE} = 30V B：V_{CE} = 50V C～G：V_{CE} = 100 V	
h_{FE}	15～270							V_{CE} = 5 V I_C = 10A	
V_{CES}(V)	≤1.8							I_B = 1 A I_C = 10A	
V_{BES}(V)	≤1.8							I_B = 1 A I_C = 10A	
I_C (A)	≥20								C
P_{CM}(W)	200							T_C = 75 ± 5 ℃	
T_{JM}(℃)	175								
R_{TJ}(℃/W)	≤0.5								
f_T(MHz)	≥1							V_{CE} = 12V I_C = 3 A f = 0.3 MHz	
t_f(μS)	≤2.5							I_C = 10A I_{B1} = 1 A I_{B2} = − 1 A	
I_{CEO}(mA)	≤6							额定功率实验条件 V_{CE} = 25V I_C = BA	SM
V_{CES}(V)	≤2.2								
$\Delta h_{FE}/h_{FE}$	±35%								

h_{FE}色标分档	红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120 紫120～180 灰180～270

3． 外形和安装尺寸

F－3（铜底座）、F－4（铜底座）(图1—129)、G－4（图1—130）

4． 标注

符合电子工业部标准 SJ1644—82要求。

5． 生产厂

江苏扬州晶体管厂；
陕西商县八七七厂。

3DD173、3DD174型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低频放大、低速开关、电压调整电路。

2. 主要参数

表1—72

参数 \ 型号	规范 A	B	C	D	E	F	G	测试条件	试验类别
BV_{CBO}	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	≥600	I_C = 5 mA	JS
BV_{CEO}(V)	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥350	≥400	I_C = 5 mA	
BV_{EBO}(V)	≥5							I_E = 15mA	
I_{CEO}(mA)	≤3							A: V_{CE} = 30V C~G: B: V_{CE} = 50V V_{CE} = 100 V	
h_{FE}	15~270							V_{CE} = 5 V I_C = 1.25A	
V_{CES}(V)	≤1.8							I_C = 12.5 A I_B = 1.25A	
V_{BES}(A)	≤1.8							I_C = 12.5 A I_B = 1.25 A	
I_C(A)	≥25								C
P_{CM}(W)	250							T_C = 75 ± 5 ℃	
T_{JM}(℃)	175								
R_{TJ}(℃/W)	≤0.4								
f_T(MHz)	≥1							V_{CE} = 12V I_C = 3 A f = 0.3 MHz	
t_f(μs)	≤2.5							I_C = 12.5 A I_{B1} = 1.25A I_{B2} = −1.25A	
I_{CEO}(mA)	≤2.5							额定功率试验条件	SM
V_{CES}(V)	≤2.2							I_C = 10A	
$\Delta h_{FE}/h_{FE}$	±35%							V_{CE} = 25V	

h_{FE}色标分档	红15~25 橙25~40 黄40~55 绿55~80 蓝80~120 紫120~180 灰180~270

3. 外形和安装尺寸

F−4（铜底座）（图—129）、F−5型（图1—129）、G−4型（图1—130）。

4. 标注

符合电子工业部标准 SJ1645—80要求。

5. 生产厂

江苏扬州晶体管厂；

陕西商县八七七厂

3DD175型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低频放大、低速开关、电压调整电路。

2．主要参数

表1—73

参数		测试条件 \ 型号	3DD175 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO} (V)	$I_C=5$ mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO} (V)	$I_C=5$ mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO} (V)	$I_E=15$ mA	≥5						
	I_{CEO} (mA)	$V_{CE}=30$V	≤3						
		$V_{CE}=50$V		≤3					
		$V_{CE}=10$V			≤3				
	h_{FE} 色标分档	$V_{CE}=5$ V $I_C=10$A	红15～25　橙25～40　黄40～55　绿55～80　蓝80～120						
	V_{CES} (V)	$I_C=10$A $I_B=1$ A	≤1.8						
	V_{BES} (V)	$I_C=10$A $I_B=1$ A	≤1.8						
	I_C (A)	h_{FE}下降到测试点的1/2	≥20						C
极限参数	P_{CM} (W)	$T_C=\pm75\pm5$ °C	200						
	T_{JM} (℃)		175						
	R_{TJ} (℃/W)		≤0.33						
	额定功率试验条件		$V_{CE}=25$V　$I_C=8$ A　$T_C=75\pm5$ ℃						

3．外形和安装尺寸

F－4型（图1—129）。

4. 标注

符合电子工业部标准 SJ1646—80要求。

5．生产厂

江苏扬州晶体管厂；　陕西商县八七七厂。

3DD176 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管主要用于低频放大、低速开关、电压调整等电路。

2．主要参数

表1—74

参数	测试条件 \ 型号		3DD176 A	B	C	D	E	F	试验类别
直流参数	BV_{CBO}(V)	I_C = 5mA	≥80	≥150	≥200	≥250	≥350	≥450	JS
	BV_{CEO}(V)	I_C = 5mA	≥50	≥100	≥150	≥200	≥250	≥300	
	BV_{EBO}(V)	I_E = 15mA	≥5						
	I_{CEO}	V_{CE} = 50V	≤3						
		V_{CE} = 50V		≤3					
		V_{CE} = 100V			≤3				
	h_{FE} 色标分档	V_{CE} = 5V I_C = 15V	红15～25　橙25～40　黄40～55　绿55～80　蓝80～120						
	V_{CES}(V)	I_C = 15A I_B = 1.5A	≤2						
	VB_{ES}(V)	I_C = 15A I_B = 1.5A	≤2						
	I_C(A)	h_{FE}下降到试测点的1/2	≥30						C
极限参数	P_{CM}(W)	T_C = 75±5°C	300						
	T_{JM}(℃)		175						
	R_{TJ}(℃/W)		≤0.33						
	额定功率试验条件		V_{CE} = 25V　I_C = 12A　T_C = 75±5℃						

注：h_{FE}≤40各档，其误差小于±20%；h_{FE}>40各档，其误差小于±10%。

3．外形和安装尺寸

G-4型（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 1646—80。

5．生产厂

江苏扬州晶体管厂；
陕西商县八七七厂。

3DD7－T 硅NPN型三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高、二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1－－75

参数 / 测试条件 / 型号	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE} 色标分档	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)
	$I_C=3$ mA	$I_F=2$ mA	$V_{CE}=100$ V	$V_{CE}=10$V $I_C=2$ A	$I_C=2$ A $I_B=0.4$A	h_{FE} 下降 1/2	$T_C\leqslant 75$℃ 老化条件: $V_{CE}=25$V $I_C=3$ A
3DD7A－T 3DD7B－T	≥50 ≥100						
3DD7C－T 3DD7D－T	≥150 ≥200	参数和测试条件全部按电子工业部标准 3DD162 (F－2)，3DD163 (G－3)					75
3DD7E－T 3DD7F－T	≥250 ≥300						
3DD7G－T	≥400	≥5	≤1	棕7～15 红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120	≤2	3.5	
3DD7H－T	≥500						
3DD7J－T	≥600						

3．外形和安装尺寸

F－2型（图1—129）、G－4型（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ614—73和厂标Q/CD301—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂

3DD8-T 硅NPN型三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高，二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1—76

参数 / 型号 \ 测试条件	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE} 色标分档	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)
测试条件	I_C = 5 mA	I_E = 5 mA	V_{CE} = 100 V	V_{CE} = 10V I_C = 2.5A	I_C = 2.5 A I_B = 0.5A	h_{FE} 下降 1/2	T_C≤75℃ 老化条件： V_C = 15V I_C = 4 A
3DD8A-T	≥50	参数和测试条件全部按电子工业部标准3DD164 (F—2)；3DD166 (G—4)					100
3DD8B-T	≥100						
3DD8C-T	≥150						
3DD8D-T	≥200						
3DD8E-T	≥250						
3DD8F-T	≥300						
3DD8G-T	≥400	≥5	2	棕7～15 红15～25 橙25～40 黄40～55 绿55～80 蓝80～120	2	5	
3DD8H-T	≥500						
3DD8I-T	≥600						

3．外形和安装尺寸

F-2（图1—129）、G-4（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ614—73和厂标Q/CD301—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD9-T 硅NPN型三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高、二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1—77

参数 / 测试条件 / 型号	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE} 色标分档	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)
测试条件	I_C = 5 mA	I_E = 10mA	V_{CE}= 100 V	V_{CE} = 10V I_C= 4 A	I_C= 4 A I_B = 0.8A	h_{FE} 下降 1－2	T_C≤75℃ 老化条件：V_{CE} = 25V I_C = 6 A
3DD9A-T	≥50	参数和测试条件全部按电子工业部标准 3DD167（F－2）；3DD169（G－4）					150
3DD9B-T	≥100						
3DD9C-T	≥150						
3DD9D-T	≥200						
3DD9E-T	≥250						
3DD9F-T	≥300						
3DD9G-T	≥400	≥5	<2	棕 7～15 红 15～25 橙 25～40 黄 40～55 绿 55～80 蓝 80～120	≤2	7.5	
3DD9H-T	≥500						
3DD9I-T	≥600						

3．外形和安装尺寸

F－2型（图1—129）、G－4型（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ614—73和厂标Q/CD301—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD10—T型硅NPN三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高，二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1—78

参数 / 测试条件 / 型号	BV_{CBO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE} 色标分档	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)
	I_C = 5 mA	I_E = 15mA	V_{CE}= 100 V	V_{CE} = 10V I_C = 5 A	I_C = 5 A I_B = 1 A	h_{FE} 下降 1/2	T_C≤75℃ 老化条件： V_{CE} = 25 I_C = 8 A
3DD10A - A	≥50	参数和测试条件全部按电子工业部标准 3DD171(F)—4；3DD172(G-4)					200
3DD10B - T	≥100						
3DD10C - T	≥150						
3DD10D - T	≥200						
3DD10E - T	≥250						
3DD10F - T	≥300						
3DD10G - T	≥400	≥5	<3	棕 7～15 红 15～25 橙 25～40 黄 40～55 绿 55～80 蓝 80～120	<2	10	
3DD10H - T	≥500						
3DD10I - T	≥600						

3．外形和安装尺寸

F—4型（图1—129）、G—4型（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ 614—73和厂标Q/CD301—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD11-T 硅NPN型三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高、二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1—79

<table>
<tr><td>参数 / 测试条件 / 型号</td><td>BV_{CEO} (V)</td><td>BV_{EBO} (V)</td><td>I_{CEO} (mA)</td><td>h_{FE} 色标分档</td><td>V_{CES} (V)</td><td>I_{CM} (A)</td><td>P_{CM} (W)</td></tr>
<tr><td></td><td>$I_C=5$ mA</td><td>$I_E=15$ mA</td><td>$V_{CE}=100$ V</td><td>$V_{CE}=10$ V
$I_C=7.5$ A</td><td>$I_C=7.5$ A
$I_B=1.5$ A</td><td>h_{FE}下降
1/2</td><td>$T_C\leqslant75$℃
老化条件:
$V_{CE}=25$ V
$I_C=12$ A</td></tr>
<tr><td>3DD11A-T</td><td>≥50</td><td colspan="5" rowspan="6">参数和测试条件全部按电子工业部标准
3DD175(F—4); 3DD176(G—4)</td><td rowspan="9">300</td></tr>
<tr><td>3DD11B-T</td><td>≥100</td></tr>
<tr><td>3DD11C-T</td><td>≥150</td></tr>
<tr><td>3DD11D-T</td><td>≥200</td></tr>
<tr><td>3DD11E-T</td><td>≥250</td></tr>
<tr><td>3DD11F-T</td><td>≥300</td></tr>
<tr><td>3DD11G-T</td><td>≥400</td><td rowspan="3">≥5</td><td rowspan="3">≤3</td><td rowspan="3">棕7～15
红15～25
橙25～40
黄40～55
绿55～80
蓝80～120</td><td rowspan="3">≤2</td><td rowspan="3">15</td></tr>
<tr><td>3DD11H-T</td><td>≥500</td></tr>
<tr><td>3DD11I-T</td><td>≥600</td></tr>
</table>

3．外形和安装尺寸

F－4型（图1—129）、G－4型（图1—130）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 614—74（二类）和厂标Q/CD301—75要求。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD12-T 硅NPN型三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高、二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1—80

参数 / 测试条件 / 型号	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE} 色标分档	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)
	$I_C=10mA$	$I_E=20mA$	$V_{CE}=30V$	$V_{CE}=10V$ $I_C=25A$	$I_C=25A$ $I_B=5A$	h_{FE} 下降 1/2	$T_C\leq75℃$ 老化条件: $V_{CE}=25V$ $I_C=20A$
3DD12A-T	≥50			红10~20			
3DD12B-T	≥100			黄20~30			
3DD12C-T	≥150			绿30~50			
3DD12D-T	≥200			黑50~80	≤3	50	
3DD12E-T	≥250	≥3	≤3	白 >80			500
3DD12F-T	≥300						
3DD12G-T	≥400			红10~20① 黄20~30 绿30~50 黑50~80 白>80	②		
3DD12H-T	>500				≤3	25	
3DD12I-T	≥600						

注：①测试条件：$V_{CE}=10V$、$I_C=15A$。②测试条件：$I_C=15A$、$I_B=3A$。

3．外形和安装尺寸

G型（图1-130）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ614—73和厂标Q/CD301—75。

5．生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD14—T 硅NPN型三重扩散台面低频大功率三极管

1. 用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有反压高、二次击穿耐量高等优点。

2. 主要参数

表1—81

参数 / 测试条件 / 型号	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE} 色标分档	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)
	$I_C=20mA$	$I_E=50mA$	$V_{CE}=30V$	$V_{CE}=10V$ $I_C=50A$	$I_C=50A$ $I_B=10A$	h_{FE} 下降到 7	$T_C\leq75°C$ 老化条件: $V_{CE}=25V$ $I_C=40A$
3DD14A—T	≥50	≥3	≤3	红10～20 黄20～30 绿30～50 黑50～80 白 >80	≤2	100～200	1000
3DD14B—T	≥100						
3DD14C—T	≥150						
3DD14D—T	200						
3DD14E—T	≥250						
3DD14F—T	≥300						

3. 外形和安装尺寸

见图1—148。

4. 标注

符合电子工业部标准 SJ614—73（二类）和厂标Q/CD301—75要求。

5. 生产厂

陕西商县八七七厂。

3DD12-T 型NPN硅三重扩散台面低频大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整电路。

2．主要参数

表1—82

参数符号	BV_{CEO}	BV_{EBO}	I_{CEO}	h_{FE}	V_{CES}	I_{CM}	P_{CM}	I_C	T_J	f_T
	V	V	mA		V	A	W	A	℃	MHz
测试条件	I_C = 10mA	I_{EB} = 10mA	V_{CE} = 50V	V_{CE} = 10V I_C = 25A	I_C = 40A I_B = 8A		V_{CE} = 25V I_C = 20A T_C ≤75℃	h_{FE} 下降率		V_{CE} = 12V I_C = 5A f = 0.5 MHz
3DD12-TA	≥50									
3DD12-TB	≥100									
3DD12-TC	≥150									
3DD12-TD	≥200									
3DD12-TE	≥250	≥3	≤1	≥10	≤3	50	500	40	150	>1
3DD12-TF	≥300									
3DD12-TG	≥400									
3DD12-TH	≥500									
3DD12-TI	≥600									

3．生产厂

湖北省襄樊仪表元件厂。

3DD14－T 硅NPN型三重扩散台面大功率三极管

1．用途

该管用于低速开关、低频放大、电压调整线路。具有电压高、二次击穿耐量高等优点。

2．主要参数

表1—83

参数符号	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	h_{FE}	V_{CES} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	I_C (A)	T_J (℃)
测试条件	I_{CE}＝10mA	I_{EB}＝20mA	V_{CE}＝100V	V_{CE}＝10V I_C＝50A	I_C＝50A I_B＝10A		V_{CE}＝25V I_C＝40A T_C≤75℃	h_{FE}下降率	
3DD14－T A	≥100	≥3	≤1	≥10	<2	100	1000	80	150
3DD14－T B	≥200								
3DD14－T C	≥300								
3DD14－T D	≥400								
3DD14－T E	≥500								
3DD14－T F	≥600								

3．外形和安装尺寸

SF12风冷、SSX—1B水冷（厂标）。

4．生产厂

湖北省襄樊仪表厂。

国产电视机一些常用晶体管主要特性　（3 DD型）

表1—84

型号	用途	直流参数 I_{CBO} (mA)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	交流参数 h_{FE}	f_T (MHz)	t_f (μs)	极限参数 BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	电极位置图	可代用的型号
3DD12A		≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		150	100	4	5	50	F-1型	3DD726 A～E 3DD101 A～D D7312 3DD102 A～E DD16 A～F
3DD12B		≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		250	200	4	5	50		
3DD12C		≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		400	300	4	5	50		
3DD12D		≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		500	400	4	5	50		
3DD12E		≤1	≤2	≤1.5	≥10	≥1		700	500	6	5	50		
3DD15A	适用	≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		60	60	4	5	50		
3DD15B	于电	≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		150	100	4	5	50		
3DD19C	视接	≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		200	120	4	5	50		
3DD15D	收机	≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		300	200	4	5	50		
3DD15E	的行	≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		400	300	4	5	50		
3DD15F	输出、	≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		500	350	4	5	50		
3DD301	场输	≤0.7		3	≥15			80	30	4	5	25		
3DD301 A	出及	≤0.7		≤3	≥30			80	50	4	5	25		
3DD301 B	电源	≤0.5		≤2	≥30			80	50	4	5	25		
3DD301 C	调整	≤0.1		≤2	≥30			200	100	6	5	25		
3DD301 D	等	≤0.1		≤2	≥30			300	150	6	5	25		
3DA58A		≤0.5		≤2	≥20	≥1		300	200	6	3	50	F-1型	3DD103 A～E DF104 A～C 3DD50J₂ 3DD52 A～E D050 A～K 3DD14 A～I
3DA58B		≤0.1		≤2	≥10	≥1		400	300	6	3	50		
3DA58C		≤0.1		≤2	≥30	≥1		600	300	6	3	50		
3DA58D	适用	≤0.1		≤4	7～50	≥1		800	400	8	3	50		
3DA58F	于大	≤0.1		≤2	7～50	≥1		1000	500	8	3	50		
3DA58G	屏幕	≤0.1		≤2	≥50	≥1		1000	500	8	3	50		
3DA58H	电视	≤0.1		≤2	7～35	≥1	≤1	1200	600	8	3	50		
3DA58I	接收	≤0.1		≤3	7～35	≥1	≤1	1400	700	8	3	50		
3DD13A	机的	≤1	≤2	≥3	20	≥1		150	100	4	2	50		
3DD13B	行输	≤1	≤2	≤3	≥20	≥1		250	200	4	2	50		
3DD13C	出、	≤1	≤2	≤3	≥20	≥1		400	300	4	2	50		
3DD13D	场输	≤1	≤2	≤3	≥20	≥1		500	400	4	2	50		
3DD3E	出及	≤1	≤2	≤3	≥20	≥1		800	500	4	2	50		
3DD13F	电源	≤1	≤2	≤3	≥20	≥1		1000	600	4	2	50		
3DD13G	调整	≤1	≤2	≤3	≥10	≥1		1200	600	4	2	50		
3DD104 A	等	≤0.1		≤2	≥20		≤1	300	200	4	3	50		
3DD104 B		≤0.1		≤2	≥10		≤1	600	300	4	3	50		
3DD104 C		≤0.1		≤4	≥10		≤1	800	400	4	3	50		
3DD104 D		≤0.1		≤4	≥10		≤1	1200	600	8	3	50		
3DD104 E		≤0.1		≤4	≥10		≤1	1500	800	8	3	50		
3DD100 A		≤0.2	≤0.5	≤1	≥20	≥3		150	100	5	1.5	20		
3DD100 B		≤0.2	≤0.5	≤1	≥20	≥3		200	150	5	1.5	20		
3DD100 C	适用	≤0.2	≤0.5	≤1	≥20	≥3		250	200	5	1.5	20		
3DD100 D	于23	≤0.2	≤0.5	≤1	≥20	≥3		300	250	5	1.5	20		
3DD100 E	cm	≤0.2	≤0.5	≤1	≥20	≥3		350	300	5	1.5	20		
DD01A		≤0.5	≤0.5	≤1	≥20	≥5		100	100	5	1	15		
DD01B		≤0.5	≤0.5	≤1	≥20	≥5		150	150	5	1	15		

表1—85

型号	用途	直流参数				交流参数		极限参数					电极位置图	可代用的型号
		I_{CBO} (mA)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	h_{FE}	f_T (MHz)	t_f (μs)	BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)		
DD01C		≤0.5	≤0.5	≤1	≥20	≥5		200	200	5	1	15	F－1	DF10
DD01D		≤0.5	≤0.5	≤1	≥20	≥5		250	250	5	1	15	型	D025
DD01E		≤0.5	≤0.5	≤1	≥20	≥5		300	300	5	1	15		A～K
DD01F		≤0.5	≤0.5	≤1	≥20	≥5		400	400	5	1	15		D20
FA433		≤0.5		≤1	≥25	≥10		50	50	4	1	10		
FA433 A		≤0.5		≤1	≥25	≥10		100	100	5	1	10		
FA433 B		≤0.1		≤1	≥30	≥10		200	200	5	1	10		
FA433 C	适用	≤0.1		≤1	≥30	≥10		300	300	5	1	10		
DD02A	于大	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≥40	≥5		50	50	5	2	15		
DD02B	屏幕	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≥40	≥5		100	100	5	2	15	F－1	
DD02C	电视	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≥40	≥5		150	150	5	2	15	型	
DD02D	机的	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≥40	≥5		200	200	5	2	15		
DD02E	场输	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≥40	≥5		250	250	5	2	15		
DD02F	出及	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≥40	≥5		300	300	5	2	15		
3DD302	伴音	≤0.5		≤1	≥30			100	70	4	1.5	25		
3DD302 A	功率	≤0.1		≤1	≥30			300	150	4	1.5	25		
3DD302 B	或行	≤0.1		≤1	≥30			500	300	4	1.5	25		
3DD302 C	推动	≤0.1		≤1	≥30			1000	350	4	1.5	25		
3DD102 A				≤0.8				≥150	≥100					
3DD102 B				≤0.8				≥200	≥150					
3DD102 C		≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		≥250	≥200	≥4	5	50	铁座	
3DD102 D				≤1.5				≥300	≥250					
3DD102 E				≤1.5				≥350	≥300					
3DD101 A				≤0.8				≥150	≥100				F—2	
3DD101 B				≤0.8				≥200	≥150					
3DD101 C		≤1	≤2	≤1.5	≥20	≥1		≥250	≥250	≥4	5	50	铜座	
3DD101 D				≤1.5				≥300	≥200					
3DD101 E				≤1.5				≥350	≥300					
3DD1A									≥20					
3DD1B									≥30					
3DD1C									≥45					
3DD1D				≤0.7	≥15				≥60	≥4	0.3	1	F—1 铁座	
3DD1E									≥80					
3DD1F									≥100					
3DD1G									≥120					
DD03A			0.1	≤1.5	40～250				≥30	≥4				
DD03B			0.5	≤0.6	50～200			≥100	≥60	≥4	3	30	F—2 铁座	
DD03C		≤0.5		≤1.5	30～120		≤1	≥250	≥100	≥6				

3 CA 1 型 PNP 硅外延平面高频大功率三极管

1．用途

该管主要用于中频、高频功放、电压调整、互补推挽电路。

2．主要参数

表1—86

<table>
<tr><th rowspan="2">参数
型号</th><th colspan="3">极限参数</th><th colspan="5">直流参数</th><th></th><th colspan="2">交流参数</th></tr>
<tr><th>P_{CM} (W)</th><th>I_{CM} (A)</th><th>T_{JM} (℃)</th><th>I_{CBO} (μA)</th><th>I_{CEO} (μA)</th><th>V_{CES} (V)</th><th>h_{FE}</th><th>BV_{CBO} (V)</th><th>BV_{EBO} (V)</th><th>f_T (MHz)</th><th>C_{ob} (pF)</th></tr>
<tr><td>3 CA 1 A</td><td rowspan="6">1</td><td rowspan="6">0.1</td><td rowspan="6">175</td><td>≤10</td><td>≤100</td><td rowspan="6">≤1</td><td rowspan="6">≥20</td><td>≥30</td><td rowspan="6">≥4</td><td rowspan="6">≥50</td><td rowspan="6">≤15</td></tr>
<tr><td>3 CA 1 B</td><td rowspan="5">≤5</td><td rowspan="5">≤50</td><td>≥50</td></tr>
<tr><td>3 CA 1 C</td><td>≥80</td></tr>
<tr><td>3 CA 1 D</td><td>≥100</td></tr>
<tr><td>3 CA 1 E</td><td>≥130</td></tr>
<tr><td>3 CA 1 F</td><td>≥150</td></tr>
<tr><td>测试条件</td><td colspan="3"></td><td>V_{CB} = −20V</td><td>V_{CE} = −20V</td><td>I_B = 10mA
I_C = 50mA</td><td>V_{CE} = −20V
I_C = 10mA</td><td>I_C = 0.5 mA</td><td>I_E = 0.5 mA</td><td>V_{CB} = −20V
I_E = 10mA</td><td>V_{CB} = −20V</td></tr>
</table>

3．外形和安装尺寸

B－4 型（图 1—126 ）。

4．生产厂

浙江桐庐晶体管厂；　　辽宁锦州晶体管厂。

3 CA 2 PNP 硅外延平面高频大功率三极管

1．用途

该管主要用于中频、高频功放、电压调整、互补推挽电路。

2．主要参数　　（见表 1 —87 ）

3．外形和安装尺寸

B－4 型（图 1—126 ）。

4．生产厂

浙江桐庐晶体管厂；　　辽宁锦州晶体管厂。

表 1—87

型号 \ 参数	极限参数			直流参数						交流参数	
	P_{CM} (W)	I_{CM} (A)	T_{JM} (℃)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	V_{CES} (V)	h_{FE}	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	f_T (MHz)	C_{ob} (pF)
3CA2A								≥30			
3CA2B				≤50	≤100			≥50			
3CA2C	2	0.25	175			<1	≥20	≥80	≥4	≥50	≤40
3CA2D				<10	≤50			≥100			
3CA2E								≥130			
3CA2F								≥150			
测试条件				V_{CB} = -20V	V_{CE} = -20V	I_B = 10mA I_C = 50mA	V_{CE} = -20V I_C = 50mA	I_C = 0.5 mA	I_E = 0.5 mA	V_{CB} = -20V I_E = 50mA	V_{CB} = -20V

3CA3型PNP硅外延平面高频大功率三极管

1. 用途

该管主要用于中频、高频功放、电压调整、互补推挽电路。

2. 主要参数

表 1—88

型号 \ 电参数	极限参数			直流参数						交流参数	
	P_{CM} (W)	I_{CM} (A)	T_M (℃)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	V_{CES} (V)	h_{FE}	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	f (MHz)	C_{ob} (pF)
3CA3A				≤100	≤500			≥30			
3CA3B								≥50			
3CA3C	5	0.5	175	≤50	≤200	≤1	≥20	≥80	≥4	≥30	≤60
3CA3D								≥100			
3CA3E								≥150			
3CA3F								≥200			
测试条件				V_{CB} = -20V	V_{CE} = -20V	I_B = 20mA I_C = 100mA	V_{CE} = -20V I_C = 100 mA	I_C = 1 mA	I_E = 1 mA	V_{CB} = -20V I_B = 100 mA	V_{CE} = -20V

3．外形和安装尺寸

F － 1 型（图 1 —129 ）。

4．生产厂

浙江桐庐晶体管厂；
辽宁锦州晶体管厂。

（二）小功率三极管

收音机常用低频管主要特性（3 AX型）

表 1 —89

型号	用途	直流参数 I_{CBO} (μA)	直流参数 I_{CEO} (μA)	交流参数 h_{FE}	交流参数 h_{fb}	交流参数 h_{fe}	交流参数 f_{α} (MHz)	交流参数 f_B (KHz)	交流参数 N_F (dB)	极限参数 BV_{CEO} (V)	极限参数 I_{CM} (mA)	极限参数 P_{CM} (mW)	外形
3 AX 1		≤30	≤250		≥0.9		≥0.1						
3 AX 2							≥0.465						
3 AX 3	低放	≤15	≤300		≥0.94		≥0.465		≤33	≥10	10	150	
3 AX 4			≤500		≥0.97		≥1						C型
3 AX 5	前置		≤350		≥0.9		≥0.465		≤12				
3 AX21	低放	≤12	≤325	30～85					≤15	≥12	30	100	
3 AX21 A				20～200						≥9			
3 AX22	功放	≤12	≤300	40～150						≥18	100	125	C型
3 AX22A				20～200						≥10			
3 AX23	前置			30～150					≤8		30		
3 AX24	低放	≤12	≤550	65～150					≤15	≥12		100	
3 AX24 A				35～150			≥1				50		
3 AX31 A	低放	≤20	≤1000	40～200						≥12			
3 AX31 B	功放	≤10	≤750					≥8		≥18	125	125	
3 AX31 C	振荡	≤6	≤500	50～150						≥25			
3 DX31 D	低放	≤12	≤750			30～150			≤15	≥12	30	100	D型
3 AX31 E	前置		≤500			20～85		≥15	≤8				
3 AX61				≥20			≥0.2			≥30			
3 AX62	功放	≤100		≥50			≥0.5				500	500	D型
3 AX63				≥20			≥0.2			≥60①			
3 AX71 A		≤20	≤1000	30～200						≥12			
3 AX71 B	低放	≤10	≤750							≥18	125	125	
3 AX71 C	功放	≤6	≤500					≥8	≤15	≥25			C型
3 AX71 D	低放	≤12	≤750	50～150		30～150				≥12	30	100	
3 AX71 E	前置		≤500						≤8				

续表1—89

部标型号	用途	直流参数			交流参数					极限参数			外形
		I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	h_{FE}	h_{fb}	h_{fe}	f_α (MHz)	f_β (KHz)	N_F (dB)	BV_{CEO} (V)	I_{CM} (mA)	P_{CM} (mW)	
3AX81A	功放	≤30	≤1000	30～250						≥10	200	200	B－3型
3AX81A		≤15	≤700	40～200				≥6		≥15			
3AX81C		≤30	≤1000	30～250				≥10		≥10			
2Z800A	功放	≤80	≤2000	40～150				≥5		≥18	500	500	C型
2Z800B		≤60	1500							≥25			
2Z800C			≤1300							≥30			
2Z800D		≤40	≤800							≥45			

注：①指BV_{CER}。

B型（图1—126）；C型（图1—127）

收音机常用高频管主要特性（3AG型）

表1—90

部标型号	用途	主要参数							外形
		P_{CM} (mW)	I_{CM} (mA)	h_{fe}或h_{fb}	f_T (MHz)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	BV_{CEO} (V)	
3AG1B	中放	50	10	20～200	≥25			≥10	B－2型
3AG1C	高放				≥40				
3AG1D	振荡			30～200	≥50				
3AG1E	变速				≥65				
3AG6C	高放	50	10	30～250	≥40	≤10		≥10	B－2型
3AG6C					≥65				
3AG6E	振荡				≥100				
3AG7		60	10	20～250	≥10	≤10	≤100	≥10	B－2型
3AG8	中放				≥20				
3AG8	高放			30～250	≥20	≤5			
3AG10					≥30				
3AG11	高放	30	10	≥0.95	≥20	≤10		≥10	B－2型
3AG	振荡				≥30				
3AG				0.95～0.98	≥40	≤5			
3AG14				≥0.97	≥50				

续表1—90

部标型号	用途	主要参数							外形
		P_{CM} (mW)	I_{CM} (mA)	h_{fe}或h_{fb}	f_T (MHz)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	BV_{CEO} (V)	
3AG21	中放			20～250	≥10	≤10			
3AG22	高放				≥30				B-2
3AG23	振荡	50	10	30～250	≥50	≤5	≤200	≥10	型
3AG24	变频				≥50				
3AG25				≥20	≥40	≤10			
3AG26					≥60				B-1
3AG27	同上	50	10	≥30	≥80	≤5		≥10	型
3AG28					≥120				
3AG41					>30	<10			
3AG42	高放		30		>50				C
3AG43		60		>24	>100	<3			型
3AG44	振荡				>200				
3AG45			20		>300	<2			
3AG71	中速开关中放	50	10	≥30	≥3▲	≤10	≤600	≥10	B-2型
3AG72	同步分离				≥7▲				
3AG87A	超高频			≥8	≥500				B-3
3AG87B	放大混	300	50			≤10		≥15	型
3AG87C	频振荡			≥10	≥700				

注：B型（图1—126）；C型（图1—127）。

▲指f_a

3DG系列三极管使用说明

1. 3DG 系列高频小功率晶体管用于高频族大、振荡电路；3DG系列开关管主要用于饱和及非饱和开关电路，可也用于放大和振荡电路。
2. 管子在工作过程中不允许超过极限运用数据。
3. 防止超高频和超高速管自激而烧坏。
4. 对于超高频和超高速管由于制造工艺的特殊，测试开路电压不能太高否则容易击穿。
5. 在使用中应尽量避免把管子安装在发热元件附近，否则就要考虑降低使用条件。
6. 在振动加速度大于49m/s² 条件下使用必须将管壳紧固。

3DG100 型NPN硅平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大、振荡电路。

2．电参数（见表1—91）

3．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ 782—74要求。

5．生产厂

湘谭半导体厂；
南通晶体管厂；
上海勤奋半导体器件厂。

表1—91

电参数 \ 型号		3DG100 A	3DG100 B	3DG100 C	3DG100 D	测试条件
极限参数	P_{CM}（mW）	100				
	I_{CM}（mA）	20				
直流参数	I_{CBO}（μA）	≤0.01				$V_{CB}=10V$
	I_{CEO}（μA）	≤0.01				$V_{CE}=10V$
	I_{EBO}（μA）	≤0.01				$V_{EB}=1.5V$
	V_{BES}（V）	≤1				$I_C=10mA$、$I_B=1mA$
	V_{CES}（V）	≤1				$I_C=10mA$、$I_B=1mA$
	h_{FE}	≥30				$V_{CE}=10V$、$I_C=3mA$
	BV_{CBO}（V）	≥30	≥40	≥30	≥40	$I_C=100\mu A$
	BV_{CEO}（V）	≥20	≥30	≥20	≥30	$I_C=100\mu A$
	BV_{EBO}（V）	≥4				$I_E=100\mu A$
交流参数	f_T（MHz）	≥150	≥150	≥300	≥300	$V_{CB}=10V$、$I_E=3mA$，$f=100MHz$、$R_L=5\Omega$
	C_{ob}（pF）	≤4				$V_{CB}=10V$、$I_E=0$
	K_p（dB）	≥7				$V_{CB}=10V$、$I_E=3mA$，$f=100MHz$

3DG102 型NPN硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大和振荡电路。

2．主要参数

表1—92

电参数 \ 型号		3DG102 A	3DG102 B	3DG102 C	3DG102 D	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM}(mW)	100					
	I_{CM}(mA)	20					
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤0.1	≤0.01			$V_{CB}=10V$	JS
	I_{CEO}(μA)	≤0.1	≤0.01			$V_{CE}=10V$	
	I_{EBO}(μA)	≤0.1	≤0.01			$V_{EB}=1.5V$	
	V_{BES}(V)	≤1				$I_C=10mA$, $I_B=1mA$	
	V_{CES}(V)	≤0.35					
	h_{FE}	≥25				$V_{CE}=10V$, $I_C=3mA$	
	BV_{CBO}(V)	≥30	≥40	≥30	≥40	$I_C=100μA$	
	BV_{CEO}(V)	≥20	≥30	≥20	≥30	$I_C=100μA$	
	BV_{EBO}(V)	≥4				$I_E=100μA$	
交流参数	f_T(MHz)	≥150		≥300		$V_{CB}=10V$, $I_E=3mA$, $f=100MHz$, $R_L=5Ω$	
	C_{ob}(pF)	≤4				$V_{CB}=10V$, $I_E=0$	LX
	K_P(dB)	≥7				$V_{CB}=10V$, $I_E=3mA$, $f=100MHz$	C

3．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ 784—84要求。

5．生产厂

石家庄市无线电二厂；
湘潭半导体厂。

3DG111 型NPN硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大和振荡电路。

2．主要参数

表1—93

型号		3DG111						测试条件
		A	B	C	D	E	F	
极限参数	P_{CM} (mW)	300						
	I_{CM} (mA)	50						
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤0.1						V_{CB} = 10V
	I_{CEO} (μA)	≤0.1						V_{CE} = 10V
	I_{EBO} (μA)	≤0.1						V_{EB} = 1.5 V
	V_{BES} (V)	≤1						I_C = 10mA、I_B = 1 mA
	V_{CES} (V)	≤0.35						I_C = 10mA、I_B = 1 mA
	h_{FE}	≥25						V_{CE} = 10V、I_C = 10mA
	BV_{CBO} (V)	≥20	≥40	≥60	≥20	≥40	≥65	I_C = 10V、I_C = 10mA
	BV_{CEO} (V)	≥15	≥30	≥40	≥15	≥30	≥45	I_C = 100 μA
	BV_{EBO} (V)	≥4						I_E = 100 μA
交流参数	f_T (MHz)	≥150			≥300			V_{CB} = 10V、I_E = 10mA，f = 100 MHz、R_L = 5 Ω
	C_{ob} (pF)	≤5						V_{CB} = 10V、I_E = 0，f = 5 MHz
	K_P (dB)	≥7						V_{CB} = 10V、I_E = 10mA，f = 100 MHz

3．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ787—74要求。

5．生产厂

石家庄无线电二厂；
湘潭半导体厂。

3DG120 型NPN硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大及振荡电路。

2．主要参数

表1—94

电参数 \ 型号		3DG120				测试条件
		A	B	C	D	
极限参数	P_{CM}(mW)	500				
	I_{CM}(mA)	100				
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤0.01				$V_{CB}=10V$
	I_{CEO}(μA)	≤0.01				$V_{CE}=10V$
	I_{EBO}(μA)	≤0.01				$V_{EB}=1.5V$
	V_{BES}(V)	≤1				$I_C=50mA$，$I_B=5mA$
	V_{CES}(V)	≤0.5				$I_G=50mA$，$I_B=5mA$
	h_{FE}	≥30				$V_{CE}=10V$，$I_C=30mA$
	BV_{CBO}(V)	≥40	≥60	≥40	≥60	$I_C=100\mu A$
	BV_{CEO}(V)	≥30	≥45	≥30	≥45	$I_C=100\mu A$
	BV_{EBO}(V)	≥4				$I_E=100\mu A$
交流参数	f_T(MHz)	≥150		≥300		$V_{CB}=10V$，$I_E=30mA$，$f=100MHz$，$R_L=5\Omega$
	C_{Ob}(pF)	≤6				$V_{CB}=10V$，$I_E=0$
	K_P(dB)	≥6				$V_{CB}=10V$，$I_E=30mA$，$f=100MHz$

3．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ789—74。

5．生产厂

湘谭半导体厂；
上海勤奋半导体器件厂。

3DG130型NPN硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大及振荡电路。

2．主要参数

表1—95

电参数 \ 型号		3DG130 A	3DG130 B	3DG130 C	3DG130 D	测试条件
极限参数	P_{CM}(mW)	700				
	I_{CM}(mA)	300				
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤0.5				$V_{CB}=10V$
	I_{CEO}(μA)	≤1				$V_{CE}=10V$
	I_{EBO}(μA)	≤0.5				$V_{EB}=1.5V$
	V_{BES}(V)	≤1				$I_C=100$ mA，$I_B=10$mA
	V_{CES}(V)	≤0.6				$I_C=100$ mA，$I_B=10$mA
	h_{FE}	≥25				$V_{CE}=10V$，$I_C=50$mA
	BV_{CBO}(V)	≥40	≥60	≥40	≥60	$I_C=100$ μA
	BV_{CEO}(V)	≥30	≥45	≥30	≥45	$I_C=100$ μA
	BV_{EBO}(V)	≥4				$I_E=100$ μA
交流参数	f_T(MHz)	≥150		≥300		$V_{CB}=10V$，$I_E=50$mA，$f=100$ MHz，$R_L=5\Omega$
	C_{ob}(pF)	≤10				$V_{CB}=10V$，$I_E=0$
	K_P(dB)	≥6				$V_{CB}=10V$，$I_E=50$mA，$f=100$ MHz

3．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ792—74要求。

5．生产厂

石家庄无线电二厂；
上海元件五厂；
湘潭半导体厂。

3DG162 型NPN硅外延平面小功率高反压三极管

1．用途

该管主要用于高频放大、振荡电路及开关电路。

2．主要参数

表1—96

参数	型号	3DG162 A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	测试条件
极限参数	P_{CM}（mW）	300										
	I_{CM}（mA）	20										
直流参数	I_{CBO}（μA）	≤0.1										$V_{CB}=30V$
	I_{CEO}（μA）	≤0.1										$V_{CE}=30V$
	I_{EBO}（μA）	≤0.1										$V_{EB}=1.5V$
	V_{BES}（V）	≤0.1										$I_C=10mA$、$I_B=1mA$
	V_{CES}（V）	≤0.5										$I_C=10mA$、$I_B=1mA$
	h_{FE}	≥20										$V_{CE}=10V$，$I_C=2mA$
	BV_{CBO}（V）	60	≥100	≥140	≥180	≥220	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	$I_C=100\ \mu A$
	BV_{CEO}（V）	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	$I_C=500\ \mu A$， $I_C=100\ \mu A$，
交流参数	BV_{EBO}（V）	≥5										$I_E=100\ \mu A$
	f_T（MHz）	≥50					≥100					$V_{CB}=10V$、$I_E=2mA$ $f=30MHz$、$R_L=5\Omega$

3．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ798—74要求。

5．生产厂

湘谭半导体厂；

南京半导体器件总厂；

辽宁八二三一厂。

3DG170型硅NPN外延平面小功率高反压三极管

1．用途

该管主要用于高频放大、振荡线路和开关电路。

2．主要参数

表1—97

参数 \ 型号		3DG170 A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	测试条件
极限参数	P_{CM} (mW)	500										
	I_{CM} (mA)	50										
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤0.1										$V_{CB}=30V$
	I_{CEO} (μA)	≤0.5										$V_{CE}=30V$
	I_{EBO} (μA)	≤0.1										$V_{EB}=1.5$ V
	V_{BES} (V)	≤1										$I_C=50mA$, $I_B=5$ mA
	V_{CES} (V)	≤0.5										$I_C=50mA$, $I_B=5$ mA
	h_{FE}	≥20										$V_{CE}=10V$, $I_C=5$ mA
	BV_{CBO} (V)	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	$I_C=100$ μA
	BV_{CEO} (V)	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	≥60	≥100	≥140	≥180	≥220	$I_C=1$ mA、LX $I_C=100$ μA、JS
交流参数	BV_{EBO} (V)	≥5										$I_E=100$ μA
	f_T (MHz)	≥100										$V_{CB}=10V$、$I_E=5$ mA、$f=30MHz$、$R_L=5\Omega$

3．外形及安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ799—74要求。

5．生产厂

湘潭半导体厂；
南京半导体器件总厂。

3DG180 型NPN硅外延平面高频小功率高反压三极管

1．用途

该管主要用于高频放大及振荡电路。

2．主要参数

表1－98

电参数 \ 型号		3DG180								测试条件
		A	C	E	G	I	K	M		
		B	D	F	H	J	L	N		
极限参数	P_{CM} (mW)	700								
	I_{CM} (mA)	100								
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤0.5								$V_{CB}=30V$
	I_{CEO} (μA)	≤1								$V_{CE}=30V$
	I_{EBO} (μA)	≤0.5								$V_{EB}=1.5\ V$
	V_{BES} (V)	≤1								$I_C=100\ mA$, $I_B=10mA$
	V_{CES} (V)	≤0.8								$I_C=100\ mA$, $I_B=10mA$
	h_{FE}	≥20								$V_{CE}=10V$, $I_C=20mA$
	BV_{CBO} (V)	60	≥140	≥220	≥300	≥100	≥180	≥260		$I_C=100\mu A$ JS
		≤100	≥180	≥260	≥60	≥140	≥220	≥300		
	BV_{CEO} (V)	60	140	≥220	≥300	≥100	≥180	≥260		$I_C=1\ mA$ LX
		100	≥180	≥260	≥60	≥140	≥220	≥300		$I_C=100\ \mu A$
交流参数	BV_{EBO} (V)	≥5								$I_E=100\ \mu A$
	f_T (MHz)	A ～ G ≥50				H ～ N ≥100				$V_{CB}=10V$ $I_E=20mA$ f = 30MHz $R_L=5\Omega$

3．外形及安装尺寸

B－4型（图 1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ 800 —74要求。

5．生产厂

湘潭半导体厂；
上海元件五厂。

3DG182 型NPN硅外延平面高频小功率高反压三极管

1．用途

该管主要用于高频放大、振荡电路及开关电路。

表 1—99

参数 \ 型号		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	测试条件
		3DG182										
极限参数	P_{CM} (mW)	700										
极限参数	I_{CM} (mW)	300										
直流参数	I_{CBO} (μA)	⩾1										$V_{CB}=30$ V
直流参数	I_{CEO} (μA)	⩽2										$V_{CE}=30$V
直流参数	I_{EBO} (μA)	⩽1										$V_{EB}=1.5$ V
直流参数	V_{BES} (V)	⩽1.2										$I_C=200$mA，$I_B=20$mA
直流参数	V_{CES} (V)	⩽1										$I_C=200$mA $I_B=20$mA
直流参数	h_{FE}	⩽10										$V_{CE}=2$ V，$I_C=200$mA
直流参数	BV_{CBO} (V)	⩾60	⩾100	⩾140	⩾180	⩾220	⩾60	⩾100	⩾140	⩾180	⩾220	$I_C=100$μA
直流参数	BV_{CEO} (V)	⩾60	⩾100	⩾140	⩾180	⩾220	⩾60	⩾100	⩾140	⩾180	⩾220	$I_C=100$μA JS $I_C=1$μA LX
交流参数	BV_{EBO} (V)	⩾5										$I_E=100$μA
交流参数	f_T (MHz)	⩾ 50					⩾100					$V_{CB}=10$ V，$I_E=20$mA $f=30$MHz，$R_L=5$ Ω

2．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

3．标注

符合电子工业部标准 SJ 802—74要求。

4．生产厂

湘谭半导体厂；上海元件五厂。

3DG85硅NPN型小功率微波三极管

1．用途

该管主要用于超高频振荡、变频及放大电路。

2．主要参数　（$T_a=25℃$）

表1—100

参数符号	单　位	测　试　条　件	3DG85A	3DG85B	3DG85C
			（3DV13）红	（3DV14）黄	（3DV15）绿
P_{CM}	mW		500		
I_{CM}	mA		50		
T_{JM}	℃		125		
BV_{CBO}	V	$I_C=100\ \mu A$	>18		
BV_{CEO}			>12		
BV_{EBO}	V	$I_C=200\ \mu A$	>4		
I_{CEO}	μA	$V_{CB}=10V$	<1		
I_{EBO}	μA	$V_{EB}=1.5\ V$	<1		
I_{CEO}	μA	$V_{CE}=10V$	<10		
V_{BES}	V	$I_C=20mA$	<1		
V_{CES}	V	$I_B=2\ mA$	<0.5		
h_{FE}		$I_C=10mA$，$V_C=10V$	>10		
f_T	MHz	$V_C=10V$，$I_C=30mA$	≥3000	≥3500	≥4000
C_{ob}	pF	$V_C=10V$，$f=5MHz$	<0.8		

3．外形和安装尺寸

见图1—143。

4．标注

符合上海市标准沪Q/YXQ84—79。

5．生产厂

上海无线电十七厂。

2G711 硅NPN型超高频小功率三极管

1. 用途

该管主要用于高频放大、振荡及变频等电路。

2. 主要参数（$T_a=25℃$）

表1—101

参数符号	规范					测试条件
	A	B	C	D	E	
P_{CM} (mW)	500					
I_{CM} (mA)	50					
T_{JM} (℃)	175					
BV_{CBO} (V)	30				18	$I_C=100\ \mu A$
BV_{CEO} (V)	30				18	$I_C=200\ \mu A$
BV_{EBO} (V)	≥4					$I_E=100\ \mu A$
I_{CBO} (μA)	≤1					$V_{CB}=10V$
I_{CEO} (μA)	≤10					$V_{CE}=10V$
I_{EBO} (μA)	≤1					$V_{EB}=1.5\ V$
V_{BES} (V)	≤1.1					$I_C=50mA$
V_{CES} (V)	≤0.5					$I_B=5\ mA$
h_{FE}	30～200					$I_C=20mA$、$V_C=10V$
f_T (MHz)	≥500		≥1000		≥1000	$I_C=20mA$、$V_C=10V$、$f=400\ MHz$
C_{ob} (pF)	≤5					$V_{CE}=10V$、$I_E=0$、$f=5\ MHz$
K_P (dB)	≥10					$V_C=10V$、$I_C=20mA$、$R_L=50\Omega$，

3. 外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4. 生产厂

上海半导体研究所。

国产电视机一些常用晶体管主要特性　　（3DG型）

表1—102

部标	型号	用途	主			要							外形
			P_{CM}	I_{CM} (mA)	h_{FE}	f_T (MHz)	Cob (pF)	Kp (dB)	N_F (dB)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	BV_{CEO} (V)	
3DG56A		超高频放大混频振荡	100	15		≥500	≤1	≥25	≤4		≤0.1	≥20	
3DG56B								≥16					
3DG79A			100	20		≥600	≤1	≥25	≤4		≤0.1	≥20	
3DG79B								≥16					
3DG79c								≥25					
3DG140	2G910	超高频放大振荡	100	10	≥10	≥600		≥15	≤3	≤0.35	≤0.5	≥12	
3DG80	2G211		200	30	≥30	≥600	≤1	≥25		≤0.35	≤0.1	≥20	
3DG041	2G911		100	10	≥20	≥800	≤1	≥10	≤5		≤0.1	≥10	B—1
	3DG83c		1000	100	≥20	≥100						≥150	
	3DG83D												
	3DG83E											≥250	
	3DG84B												
	3DG84C												
	3DG84D												
3DG100	3DG6A		100	20	10～200	≥100	≤4	≥7		≤0.1	≤0.1	≥15	
	3DG6B				20～200	≥150	≤3			≤0.01	≤0.01		
3DG101	3DG6C					≥250						≥20	B—1
3DG102	3DG6D					≥150						≥30	
3DG103 A			100	20	≥30	≥500	≤3	≥10		≤0.1	≤0.1	≥15	
3DG103 B												≥30	
3DG103 C						≥700						≥15	
3DG110	3DG4A	高放振荡中放	300	30	20～180	≥200	≤5			≤0.1	≤0.1	≥30	
	3DG4B											≥15	
3DG111	3DG4C											≥30	
	3DG4D					≥300						≥15	
	3DG4E											≥30	
	3DG4F				20～250	≥150						≥15	

续表1—102

部标、型号	型号	用途	主要参数										外形
			P_{CM} (mW)	I_{CM} (mA)	h_{FE}	f_T (MHz)	Cob (pF)	Kp (dB)	N_F (dB)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	BV_{CEO} (V)	
3DG111	3DG8A	变频振荡	200	20	≥10	≥100	≤4	≥7		≤1	≤1	≥5	B—1
	3DG8B				≥20	≥150		≥10		≤0.1	≤0.1	≥25	
	3DG8C					≥250							
	3DG8D					≥150						≥60	
3DG102	3DG11A	同上	100	30	≥10	≥300	≤3	≥7		≤0.1	≤0.1	≥9	B—1
	3DG11B				≥20	≥500		≥10					
3DG130	3DG12A	高放振荡	700	300	20～200	≥100	≤15	≥6		≤1	≤10	≥30	B—3
	3DG12B					≥200						≥45	
	3DG12C					≥300						≥30	
3DG141	3DG30B		100	20	≥20	≥60					≤0.1	≥20	B—1
	3DG30C												
	3DG30D					≥100							
3DG182	3DG27A	视放高压开关	1000	300	≥200	≥100	≤10			≤1	≤10	≥75	B—4
	3DG27B											≥100	
	3DG27C											≥150	
3DG200 A		同上	100	20	25～270	≥100	≤3		≤4	≤0.1	≤0.5	≥15	S—2
3DG201 B										≤0.05	≤0.1	≥25	
3DG202 C												≥20	
3DG204		调频机高频头	100	10	25～120	≥500	≤1.6	≥18	≤4.5	≤0.1	≤0.5	≥15	S—1
3DG205													S—2
DG304 A		超高频放大中放（末级中放）	300	30	≥20	≥400		≥16		≤0.35	≤0.1	≥5	B—3
DG304 B						≥600						≥20	
DG304 C												≥40	

B型（图1—126）；S—1型（图1—131）、S—2型（图1—132）。

B—1型（图1—126）

3DK100 型NPN硅外延平面小功率开关三极管

1．用途

该管主要用于高速饱和及非饱和脉冲电路。

2．使用条件

与3DG 系列三极管使用条件相同。

3．主要参数

表1—104

电参数	型号	3DK100 A	3DK100 B	3DK100 C	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM} (mW)	100				
	I_{CM} (mA)	30				
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤0.1			$V_{CB}=6$ V　$T_a=25$℃	JS
	I_{CBO} (μA)	≤10			$V_{CB}=6$ V　$T_a=125$ ℃	C
	I_{CEO} (μA)	≤0.1			$V_{CE}=6$ V	JS
	I_{EBO} (μA)	≤0.1			$V_{EB}=4$ V	
	V_{BES} (V)	≤0.9			$I_C=10$mA	
	V_{CES} (V)	≤0.3			$I_B=1$ mA	
	h_{FE}	25～180			$V_{CE}=1$ V, $I_C=10$mA	
	BV_{CBO} (V)	≥20	≥20	≥15	$I_C=100$ μA	
	BV_{CEO} (V)	≥15	≥15	≥10	$I_C=100$ μA	
	BV_{EBO} (V)	≥4			$I_E=100$ μA	
交流参数	f_T (MHz)				$R_L=10\Omega$	
		≥300			$V_{CB}=6$ V $I_E=3$ mA, $f=100$ MHz	
	C_{ob} (pF)	≤3			$V_{CB}=6$ V, $I_E=0$, $f=5$ MHz	C
开关参数	t_{on} (ns)	≤20			$I_B=1$ mA, $I_C=10$mA	JS
	t_s (ns)	≤20	≤10	≤10	$I_{B1}=I_{B2}=1$ mA	JS
	t_f (ns)	≤15			$I_C=10$mA	

4．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

5．标注

符合电子工业部标准SJ 1826—81要求。

6．生产厂

石家庄无线电二厂；　　成都九七〇厂；　　湘潭半导体厂。

3 DK 103 型NPN硅外延平面小功率开关三极管

1 . 用途

该管主要用于高速饱和及非饱和脉冲电路。

2 . 主要参数

表1—105

电参数 \ 型号		3 DK 103 A	3 DK 103 B	3 DK 103 C	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM}(mW)	300				JS
	I_{CM}(mA)	50				JS
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤0.1			V_{CB} = 10V，T_a = 25℃	JS
	I_{CBO}(μA)	≤10			V_{CB} = 10V，T_a = 125 ℃	C
	I_{CEO}(μA)	≤0.1			V_{CE} = 10V	JS
	I_{EBO}(μA)	≤0.1			V_{CB} = 4 V	JS
	V_{BES}(V)	≤0.9			I_C = 30mA I_B = 3 mA	JS
	V_{CES}(V)	≤0.3			I_C = 30mA I_B = 3 mA	JS
	h_{FE}	25～180			I_{CE} = 1 V，I_C = 30mA	JS
	BV_{CBO}(V)	≥20	≥40	≥60	I_C = 100 μA	JS
	BV_{CEO}(V)	≥15	≥30	≥45	I_C = 100 μA	JS
	BV_{EBO}(V)	≥4			I_E = 100 μA	JS
交流参数	f_T(MHz)	≥200			V_{CB} = 10V，I_E = 20 mA，f = 100 MHz，R_L = 10Ω	JS
	C_{ob}(pF)	≤4			V_{CB} = 10V，I_E = O f = 5 MHz	C
开关参数	t_{on}(ns)	≤50			I_B = 3 mA，I_C = 30 mA	JS
	t_s(ns)	≤35			I_{B1} = I_{B2} = 3 mA I_C = 30 mA	JS
	t_f(ns)	≤30			I_{B1} = I_{B2} = 3 mA I_C = 30 mA	JS

3 . 外形和安装尺寸 B －1 型（图 1 —126 ）。

4 . 标注

符合电子工业部标准 SJ 1833—81要求。

5 . 生产厂

石家庄无线电二厂； 成都九七〇厂； 湘潭半导体厂。

3DK104型NPN硅外延平面小功率开关三极管

1 . 用途

该管主要用于高速饱和及非饱和脉冲电路。

2 . 使用条件

与3DG系列使用条件相同。

3 . 主要参数

表1—106

电参数 \ 型号		3DK 104A	3DK 104B	3DK 104C	3DK 104D	测试条件	试验类型
极限参数	P_{CM}(mW)	700					
	I_{CM}(mA)	400					
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤1				$V_{CB}=30V$ $Ta=25℃$	JS
	I_{CBO}(μA)	≤50				$V_{CB}=30V$ $Ta=125℃$	C
	I_{CEO}(μA)	≤1				$V_{CE}=30V$	JS
	I_{EBO}(μA)	≤1				$V_{EB}=4V$	
	V_{BES}(V)	≤1				$I_C=300mA$ $I_B=30mA$	
	V_{CES}(V)	≤0.5					
	h_{FE}	25~180				$V_{CE}=3V$, $I_C=200mA$	
	BV_{CBO}(V)	≥75 ≥60	≥100 ≥80	≥75 ≥60	≥100 ≥80	$I_C=100μA$ $I_C=100μA$	
	BV_{CBO}(V)	≥45	≥50	≥45	≥60	$I_C=10mA$	
	BV_{EBO}(V)	≥5				$I_E=100μA$	
交流参数	f_T(MHz)	≥150				$V_{CB}=10V$, $I_E=50mA$ $f=30MHz$, $R_L=10Ω$	
	C_{ob}(pF)	≤15				$V_{CB}=10V$ $I_E=0$ $f=5MHz$	C
开关参数	t_{on}(ns)	≤100		≤50		$I_B=30mA$ $I_B=30mA$	JS
	t_s(ns)	≤150		≤80		$I_{B1}=I_{B2}=30mA$ $I_C=300mA$	
	t_f(ns)	≤80		≤50			

4．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

5．标注

符合电子工业部标准 SJ1834—81要求。

6．生产厂；

石家庄无线电二厂；
贵州凯里八七三厂。

3CK10型PNP硅外延平面大功率开关三极管

1．用途

该管主要用于高频放大、振荡、高速开关、互补放大电路。

2．主要参数

表1—107

电参数 / 型号	极限参数			直流参数							交流参数	开关参数	
	P_{CM} (W)	I_{CM} (A)	T_{JM} (℃)	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	V_{CES} (V)	h_{FE}	BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	f_T (MHz)	t_{on} (ns)	t_{off} (ns)
3CK10M	1	1	175	<10	<20	<1	≥25	≥50	≥50	≥4	≥150	<40	<200
3CK10A						<0.5		≥35	≥35				
3CK10B								≥50	≥50				
3CK10C								≥70	≥70				
测试条件				V_{CB}=－10V	V_{CE}=－10V	I_B=60mA I_C=600mA	V_{CE}=－1.5V I_C=500mA	I_C=100μA	I_C=100μA	I_E=100μA	V_C=－10V I_C=30mA	I_B=60mA I_C=600mA	

3．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．生产厂

浙江桐庐晶体管厂。

3CK5型PNP硅外延平面大功率开关三级管

1．用途

该管用于高频放大、振荡、高速开关、互补放大电路。

2．主要参数

表1—108

型	号	3CK5						测试条件
		A	B	C	D	E	F	
极限参数	P_{Cm} (W)	5						
	I_{Cm} (A)	1.5						
	T_{Jm} (℃)	175						
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤200	≤100					$V_{CB}=-10V$
	I_{CEO} (μA)	≤1000	≤500					$V_{CE}=-10V$
	V_{BES} (V)	≤1.5						$I_B=80mA$
	V_{CES} (V)	≤0.8						$I_C=400mA$
	h_{FE}	≥15	≥20	≥30				$V_{CE}=-5V$ $I_C=200mA$
	BV_{CBO} (V)	≥20	≥30	≥40	≥50	≥60	≥70	$I_C=5mA$
	BV_{CEO} (V)	≥20	≥30	≥40	≥50	≥60	≥70	$I_C=5mA$
	BV_{EBO} (V)	≥4						$I_C=5mA$
交流参数	f_T (MHz)	≥50	≥80					$V_C=-10V$ $I_C=100mA$
开关参数	t_s (ns)	≤400	≤300		≤200			$Z_{B1}=I_{B2}=40mA$ $I_C=400mA$

3．外形和安装尺寸。

F－1型（图1—126）

4．生产厂

浙江桐庐晶体管厂。

国产电视机常用晶体管特性（3 DK、3 AK型）

表1—109

型号	用途	主要参数										外形
		P_{CM} (mW)	I_{CM} (mA)	h_{FE}	f_T (MHz)	C_{ob} (pF)	K_P (dB)	N_F (dB)	V_{CES} (V)	I_{CEO} (μA)	BV_{CEO} (V)	
3DK2A	高速开关				≥150						≥20	
3DK2B		200	30	30～150	≥200	≤4			≤0.35	≤0.1		
3DK2C					≥150						≥15	
3DK4	高速开关功放								≤1.5		≥15	
3DK4A											≥30	B—4
3DK4B		700	800	20～200	≥100	≤15			≤1	≤10	≥45	
3DK4C											≥30	
3DK7A												
3DK7B										≤1		
3DK7C		300	50	≥20	≥120	≤35			≤0.5		≥15	B—1
3DK7D												
3DK7E										≤0.1		
3DK7F												
3DK9A					≥100						20	
3DK9B											35	
3DK9C										≤50	60	
3DK9D		700	800	≥20	≥120	≤15			≤0.7		80	
3DK9E											20	B—4
3DK9F										≤5	35	
3DK9G											60	
3AK20A	视预放同步分离	50	20	30～150	≥100					≤100		
3AK20B					≥150						≥12	B—2
3AK20C					≥150					≤50		

B型（图1—126）。

3 CG100 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该产品主要是一种PNP硅外延平面高频小功率三极管。主要用于高频放大及振荡电路。

2．主要参数

表1—110

电参数 \ 型号		3CG100 A	3CG100 B	3CG100 C	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM}(mW)	100				JS
	I_{CM}(mA)	30				
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤0.1			$V_{CB}=-10V$	
	I_{CEO}(μA)	≤0.1			$V_{CE}=-10V$	
	I_{EBO}(μA)	≤0.1			$V_{EB}=-1.5$ V	
	V_{BES}(V)	≤1			$I_B=1$ mA	
	V_{CES}(V)	≤0.3			$I_C=10$mA	
	h_{FE}	≥25			$V_{CE}=-10V$，$I_C=5$ mA	
	BV_{CEO}(V)	≥15	≥25	≥40	$I_C=100$ μA	
	BV_{EBO}(V)	≥4			$I_E=100$ μA	
交流参数	f_T(MHz)	≥100			$V_{CB}=-10V$，$f=30MHz$ $I_E=5$ mA，$R_L=10\Omega$	
	C_{ob}(pF)	≤4.5			$V_{CB}=-10V$ $f=5$ MHz	C
	K_P(dB)	≥13			$V_{CB}=-10V$ $f=30MHz$ $I_E=1$ mA, $R_g=50\Omega$	
	N_F(dB)	≤5				

h_{FE} 分档标志:

h_{FE}范围	25～40	40～55	55～80	80～120	100 ～180	180 ～270
色 标	橙	黄	绿	蓝	紫	灰

3．外形和安装尺寸

B－I 型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ1468—79要求。

5．生产厂

济南半导体试验所；
甘肃秦安七四九厂。

3CG111 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大及振荡电路。

2．主要参数

表1—111

电参数 \ 型号		3CG111 A	3CG111 B	3CG111 C	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM} (mW)	300				JS
	I_{CM} (mA)	50				
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤0.1			$V_{CB}=-10V$	
	I_{CEO} (μA)	≤0.1			$V_{CE}=-10V$	
	I_{EBO} (μA)	≤0.1			$V_{EB}=-1.5V$	
	V_{BES} (V)	≤1			$I_B=3mA$ $I_C=3mA$	
	V_{CES} (V)	≤0.5				
	h_{FE}	≥25			$V_{CE}=-10V$ $I_C=10mA$	
	BV_{CEO} (V)	≥15	≥30	≥45	$I_C=100\mu A$	
	BV_{EBO} (V)	≥4			$I_E=100\mu A$	
交流参数	f_T (MHz)	≥200			$V_{CB}=-10V$ $f=100MHz$ $I_E=10mA$ $R_L=10\Omega$	
	C_{od} (pF)	≤3.5			$V_{CB}=-10V$ $f=5MHz$	C
	K_P (dB)	≥18			$V_{CB}=-10V$ $f=30MHz$ $I_E=5mA$ $R_g=50\Omega$	
	N_F (dB)	≤5				

h_{FE} 分档标志：

h_{FE}范围	25～40	40～55	55～80	80～120	120～180	180～270
色标	橙	黄	绿	蓝	紫	灰

3．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准SJ1473—79要求。

5．生产厂

济南半导体试验所；　　甘肃秦安七四九厂。

3CG120 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

1. 用途

该管主要用于高频放大及振荡电路。

2. 主要参数

表1—112

电参数 \ 型号		3CG120 A	3CG120 B	3CG120 C	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM} (mW)	500				JS
	I_{CM} (mA)	100				
直流参数	I_{CBO} (μA)	≤0.1			$V_{CB}=-10V$	
	I_{CEO} (μA)	≤0.2			$V_{CE}=-10V$	
	I_{EBO} (μA)	≤0.1			$V_{EB}=-1.5V$	
	V_{BES} (V)	≤1			$I_B=5mA$	
	V_{CES} (V)	≤0.5			$I_C=50mA$	
	h_{FE}	≥25			$V_{CE}=-10V$, $I_C=30mA$	
	BV_{CEO} (V)	≥15	≥30	≥45	$I_C=100\mu A$	
	BV_{EBO} (V)	≥4			$I_E=100\mu A$	
交流参数	f_T (MHz)	≥200			$V_{CB}=-10V$ $f=100MHz$ $I_E=30mA$, $R_L=10\Omega$	
	C_{ob} (pF)	≤7			$V_{CB}=-10V$, $f=5MHz$	C
	K_P (dB)	≥17			$V_{CB}=-10V$ $f=30MHz$ $I_E=10mA$, $R_g=50\Omega$	
	N_F (dB)	≤4				

h_{FE} 分档标志:

h_{FE}范围	25～40	40～50	55～80	80～120	120～180	180～270
色标	橙	黄	绿	蓝	紫	灰

3. 外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4. 标注

符合电子工业部标准 SJ1477—79要求。

5. 生产厂

济南半导体试验所；　　甘肃秦安七四九厂。

3CG130 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

1．用途

该管主要用于高频放大和振荡电路。

2．主要参数

表1—113

电参数＼型号		3CG130 A	3CG130 B	3CG130 C	测试条件	试验类别
极限参数	P_{CM}(mW)	700				JS
	I_{CM}(mA)	300				
直流参数	I_{CBO}(μA)	≤0.5			$V_{CB}=-10V$	
	I_{CEO}(μA)	≤1			$V_{CE}=-10V$	
	I_{EBO}(μA)	≤0.5			$V_{EB}=-1.5$ V	
	V_{BES}(V)	≤1			$I_B=10mA$	
	V_{CES}(V)	≤0.6			$I_C=100$ mA	
	h_{FE}	≥25			$V_{CE}=-10V$，$I_C=50mA$	
	BV_{CEO}(V)	≥15	≥30	≥45	$I_C=100$ μA	
	BV_{EBO}(V)	≥4			$I_E=100$ μA	
交流参数	f_T(MHz)	≥80			$V_{CB}=-10V$，$f=30MHz$ $I_E=50mA$，$R_L=10\Omega$	
	C_{ob}(pF)	≤10			$V_{CB}=-10V$ $f=5$ MHz	C
	K_P(dB)	≥11			$V_{CB}=-10V$ $I_B=30mA$	
	N_F(dB)				$f=30MHz$ $R_g=50\Omega$	

h'_{FE} 分档标志：

h_{FE}范围	25～40	40～55	55～80	80～120	120 ～180	180 ～270
色　标	橙	黄	绿	蓝	紫	灰

3．外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ1480—79要求。

5．生产厂

济南半导体试验所；
上海无线电二十九厂；
甘肃秦安七四九厂。

3CG160 型PNP硅外延平面高频小功率高反压三极管

1．用途

该管用于中频、高频高压放大，振荡电路及无线电电子设备中其他用途，更适用于互补线路。

2．主要参数

表1—114

参数 分档	直流参数					交流参数	极限参数			
	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	V_{BES} (V)	V_{CES} (V)	h_{FE}	f_T (MHz)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CM} (mA)	P_{CM} (mW)
D E	≤0.1	≤0.1	≤1	≤0.5	≥25	≥50	≥180 ≥220	≥4	20	300
测试条件	V_{CB} = -30V	V_{CE} = -30V	I_B = 1mA I_C = 10mA		V_{CE} = -10V I_C = 5mA	V_{CE} = -10V I_C = 5mA f = 30MHz R_L = 10Ω	I_C = 100μA I_C^* = 500μA	I_E = 100μA		

*此条件作为例行试验时使用。

3．外形和安装尺寸

B－1型（图1—126）。

4．标注

符合电子工业部标准 SJ1484—79要求。

5．生产厂

济南半导体实验所；
北京半导体器件十厂。

3CG170 型PNP硅外延平面高频小功率高反压三极管

1. 用途

该管用于中频、高频高压放大、振荡电路、互补电路，也可在无线电电子设备中作其他用途。

2. 主要参数

表1—115

参数 / 分档	直流参数					交流参数	极限参数			
	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	V_{BES} (V)	V_{CES} (V)	h_{FE}	f_T (MHz)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CM} (mA)	P_{CM} (mW)
D	≤0.1	≤0.5	≤1	≤0.5	≥25	≥50	≥180	≥4	50	500
E							≥220			
测试条件	V_B = −30V	V_{CE} = −30V	I_B = 3 mA I_C = 30mA		V_{CE} = −10V I_C = 10mA	V_{CE} = −10V I_C = 10mA f = 30MHz R_L = 10Ω	I_C = 100 μA I_C^* = 1 mA	I_E = 100 μA		

*此条件作为例行试验时使用。

3. 外形和安装尺寸

B－4型（图1—126）。

4. 标注

符合电子工业部标准 SJ1485—79要求。

5. 生产厂

济南半导体实验所；
北京半导体器件十厂。

3 CG180 型PNP硅外延平面高频中功率高反压三极管

1．用途

该管用于中频、高频高压放大，振荡电路以及在无线电电子设备中作其他用途，更适用于互补电路。

2．主要参数

表1—116

参数 / 分档	直流参数					交流参数	极限参数			
	I_{CBO} (μA)	I_{CEO} (μA)	V_{BES} (V)	V_{CES} (V)	h_{FE}	f_T (MHz)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CM} (mA)	P_{CM} (mW)
A	≤0.5	≤1	≤1	≤0.8	≥15	≥50	≥100	≥4	100	700
B							≥140			
C							≥180			
D							≥220			
测试条件	$V_{CB}=-30V$	$V_{CE}=-30V$	$I_B=5mA$ $I_C=50mA$		$V_{CE}=-10V$ $I_C=20mA$	$V_{CE}=-10V$ $I_C=20mA$ $f=30MHz$ $R_L=10\Omega$	$I_C=100\ \mu A$ $I_C^*=1\ mA$	$I_E=100\ \mu A$		

*此条件作为例行试验时使用

3．外形和安装尺寸。

B—4型（图1—126）

4．标注

符合电子工业部标准 SJ1486—79要求。

5．生产厂

济南半导体实验所；　浙江桐庐晶体管厂；　北京半导体器件十厂。

国产电视机常用晶体管主要特性（3CG型）

表1—117

型号	用途	主要参数										外形
		P_{CM} (mw)	I_{CM} (mA)	h_{FE}	f_T (MHz)	C_{ob} (pF)	K_p (dB)	N_F (dB)	V_{CES} (V)	I_{CEO} (μA)	BV_{CEO} (V)	
3CG14A	高放同步分离	100	15	30～200	≥50				≤0.8	≤0.1	≥25	B—1
3CG14B					≥100							
3CG14C					≥200							
3CG4A		150	25	20～	≥700	≤2.5	≥16	≤4.5	≤6.5	≤0.5	≥12	B—1
3CG4B					≥1000							
3CG2A		150	15	40～70	≥100	≤5		≤4	≤1	≤1	≥15	B－1
3CG2B				40～70							≥15	
3CG2C				40～70							≥30	
3CG2D				70～160							≥30	
3CG2E				40～70							≥45	
3CG3A	高放视放同步分离振荡	300	30	≥20	≥50	≤5		≤10	≤0.5	≤1	≥15	B—1
3CG3B				≥30	≥80						≥25	
3CG3C				≥50							≥35	
3CG3D				≥30							≥45	
3CG3E				≥50							≥45	
3CG21	高放振荡视放同步分离	300	50	40～200	≥100	≤10			≤0.5	≤10	≥15	B—1
3CG21A										≤1		
3CG21B											≥25	
3CG21C											≥40	
3CG21D											≥55	
3CG21E											≥70	
3CG21F											≥85	
3CG21G											≥100	
3CG23A	视放振荡	700	150	40～200	≥60	≤10			≤0.5	≤1	≥15	B—4
3CG23B											≥25	
3CG23C											≥40	
3CG23D											≥55	
3CG23E											≥70	
3CG23F											≥85	
3CG23G											≥100	
3CG120A		500	100	≥25	≥200	≤7	≥17	≤4	≤0.5	≤0.2	≥15	B—4
3CG120B											≥30	
3CG120C											≥45	

（三）场效应晶体管

MOS与结型系列场效应晶体管使用说明

1． 为了防止栅极击穿，要求一切测试仪器、线路本身、电烙铁都必须有良好的接地，特别是信号发生器和交流测量仪。焊接时，不要用大功率烙铁，用小功率烙铁(15～25W)焊接应迅速，烙铁也应接地，焊接管子时，首先焊接源极，后焊接栅极。

2． MOS场效应晶体管由于输入阻抗极高，故在不使用时，必须将引出线短路，以防外来感应电势将栅极击穿，结型场效应晶体管可不短路。

3． 要求输入阻抗较高的线路，须采取防潮措施，以免由于温度影响而使输入阻抗显著降低。

4． 场效应晶体管安装位置应避免靠近发热元件，以免影响工作点的稳定性。

5． 工作点要根据不同线路而选定，其原则是不超过管子的耗散功率与参数的极限值。

6． 参数表中所提供的输入是指直流情况下测得的直流电阻，一般交流输入阻抗低于直流输入阻抗，而且随输入信号频率的增加而下降。

7． MOS场效应晶体管栅极可加正压负压。而结型场效应晶体管因是N沟道耗尽型，故栅极只能加负压。

8． 3DJ6、3DJ7、3DJ3的源极，漏极可以互换使用。

9． 各品种场效应晶体管的 I_{DSS} 分档电流允许 $\Delta I_{DSS} \leqslant \pm 10\%$ 的测试误差。

10．特性见图1—7～图1—10。

3DO1沟道耗尽型MOS场效应晶体管

1．用途

该型号是沟道耗尽型MOS场效应晶体管。它具有输入阻抗高、噪声低、动态范围大、以及抗辐射能力强等特点，与五极电子管相似，是一种电压控制元件，适用于直流放大器，阻抗变换器、斩波器、振荡器、开关元件及短波、超短波小型战术电台作中频、混频放大用。

2．使用条件

（1）环境温度：－55～＋125 ℃；

（2）相对湿度：低于85％；

（3）大气压力：666.66Pa；

（4）振　　动：加速度达98±9.8 m/s^2（振频50Hz）；

（5）冲　　击：加速度达980 m/s^2；

（6）离　　心：加速度达980 m/s^2；

（7）宽频振动：加速度达98 m/s^2（振频50～2000Hz）；

（8）能在放射性γ射线剂量≤10^4情况下工作。

3．主要参数

表1—118

	参数名称	符号	测试条件	参数	
主要技术参数	饱和漏源电流	I_{DSS}(mA)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0$	D～F	G～I
	夹断电压	V_P(V)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=50\mu A$	$<\|-4\|$	$<\|-9\|$
	栅源直流绝缘电阻	R_{GS}(Ω)	$V_{DS}=0V$，$V_{GS}=10V$	$\geq10^9$	
	跨导	g_m(μ℧)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=1kHz$	≥1000	
	栅源电容	C_{GS}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	<5	
	栅漏电容	C_{GD}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	≤1.5	
	低频噪声	N_{FL}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=0.5mA$，$R_G=10M\Omega$，$f=1kHz$	<5	
高频特性	共源中和高频功率增益	K_{PS}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=30MHz$	≥10	
	高频噪声	N_{FH}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=30MHz$	<8	
	最高振荡频率	f_M(MHz)	$V_{DS}=10V$		
极限性能	最大漏源电压	BV_{DS}(V)		20	
	最大栅极电压	BV_{GS}(V)		30	
	最大耗散功率	P_{DM}(mW)		100	
	最大漏源电压	I_{DSM}(mA)		15	
	储藏温度	T_S(℃)		－55～＋125	

注：电流分档 $0.08\leq D<0.3$　$0.3\leq E\leq1$　$1\leq F\leq1$　$3\leq G<6$　$6\leq H<10$　$10\leq I<15$

高输入阻抗管R_{GS}（Ω）　3DO1－GZA　$10^{12}\sim10^{14}$　3DO1－GZB　$10^{12}\sim10^{16}$

4．外形和安装尺寸

见图1—137或图1—139。

5．生产厂

上海无线电十四厂；

北京半导体器件六厂。

3DO4N沟道耗尽型MOS场效应晶体管

1．用途

该产品是沟道耗尽型MOS场效应晶体管。主要用途与3DO1相同。

2．使用条件

与3DO1相同。

3．主要参数

表1—119

	参数名称	符号	测试条件	参数	
主要技术参数	饱和漏源电流	I_{DSS}(mA)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$	D～F	G～I
	夹断电压	V_P(V)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=50\mu A$	≤|-4|	≤|-9|
	栅源直流绝缘电阻	R_{GS}(Ω)	$V_{DS}=0V$，$V_{GS}=10V$	$>10^9$	
	跨导	g_m(μ℧)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=1KHz$	≥2000	
	栅源电容	C_{GS}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	≤2.5	
	栅漏电容	C_{GD}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{DS}=0V$，$f=1MHz$	≤0.9	
	低频噪声	N_{FL}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=0.5mA$，$B_G=10M\Omega$，$f=1KHz$	≤5	
高频特性	共源中和高频功率增益	K_{PS}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=100MHz$	≥10	
	高频噪声	N_{FH}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=100MHz$	≤8	
	最高振荡频率	f_M(MHz)	$V_{DS}=10V$		
极限性能	最大漏源电压	BV_{DS}(V)		20	
	最大栅源电压	BV_{GS}(V)		30	
	最大耗散功率	P_{DM}(W)		100	
	最大漏源电流	I_{DSm}(mA)		15	
	储藏温度	T_S(℃)		-55～+125	

注：电流分档 0.08≤D＜0.3　0.3≤E≤1　1≤F＜3　3≤G＜6　6≤H＜10　10≤I＜15。

高输入阻抗管 R_{GS}(Ω)　3DO4—GZA　10^{12}—10^{14}　　3DO4—GZB　10^{14}—10^{16}。

4．外形和安装尺寸

图1—137 或图1—139。

5．生产厂

北京半导体器件六厂；　上海无线电十四厂。

3 DJ 6 N 沟道结型场效应晶体管

1．用途

该产品是一种沟道结型场效应晶体管。具有大跨导、高输入阻抗、低噪声和稳定性高的优点，主要用途与 3 DO1相同。

2．使用条件

与 3 DO1相同。

3．主要参数

表1—120

参数名称		符号	测试条件	参数	
主要技术参数	饱和漏源电流	I_{DSS}(mA)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$	D～F	G～I
	夹断电压	V_P(V)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=50\mu A$	≤|－4|	≤|－9|
	栅源直流绝缘电阻	R_{GS}(Ω)	$V_{DS}=0V$，$V_{GS}=-10V$	≥10^8	
	跨导	g_m(μ℧)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=1KHz$	≥1000	
	栅源电容	C_{GS}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	≤5	
	栅漏电容	C_{GD}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	≤2	
	低频噪声	N_{PL}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=0.5mA$，$R_G=1M\Omega$ $f=1KHz$	≤5	
高频特性	共源中和高频功率增益	N_{PS}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=30MHz$	≥10	
	高频噪声	N_{PH}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=30MHz$、		
	最高振荡频率	f_M(MC)	$V_{DS}=10V$		
极限性能	最大漏源电压	BV_{DS}(V)		20	
	最大栅源电压	BV_{GS}(V)		－20	
	最大耗散功率	P_{DM}(mW)		100	
	最大漏源电流	I_{DSM}(mA)		15	
	储藏温度	T_S(℃)		－55～＋125	

电 流 分 档
0.08≤D<0.3
0.3 ≤E<1
1 ≤F <3
3 ≤G<6
6 ≤H<10
10≤ I <15

注明:
I_{DSS}< 3 mA 时，g_m 的测试条件为:
V_{DS} = 10V，I_{DS} = I_{DSS}
f = 1 KHz ；F 档g_m = 500 μ℧
为合格；D，E 档g_m 不作考核。

4．外形和安装尺寸

图 1—138 或图 1—139 。

5．标注

符合上海市标准　沪Q /YXQ 123—80要求。

6．生产厂

上海无线电十四厂；北京半导体器件六厂。

3 DJ7 N 沟道结型场效应晶体管

1．用途

该产品是一种沟道结型场效应晶体管。它具有大跨导、高输入阻抗、低噪声和稳定性高的优点。主要用途与 3 DO1相同。

2．使用条件

同 3 DO1。

3．主要参数

见表1—121 。

4．外形和安装尺寸

图 1—142 或图 1—139 。

5．标注

符合上海市标准　沪Q / YXQ 124 —80要求。

表1—121

参数名称		符号	测试条件	参数	
主要技术参数	饱和漏源电流	I_{DSS}(mA)	$V_{DS}=10V$, $V_{GS}=0V$	D～F	G～J
	夹断电压	V_P(V)	$V_{DS}=10V$, $I_{DS}=50\mu A$	≤|-4|	≤|-9|
	栅源直流绝缘电阻	R_{GS}(Ω)	$V_{DS}=0V$, $V_{GS}=-10V$	$\geqslant 10^8$	
	跨导	g_m(μ℧)	$V_{DS}=10V$, $I_{DS}=3mA$, $f=1KHz$	≥3000	
	栅源电容	C_{GS}(pF)	$V_{DS}=10V$, $V_{GS}=0V$, $f=1MHz$	≤8	
	栅漏电容	C_{GD}(pF)	$V_{DS}=10V$, $V_{GS}=0V$, $f=1MHz$	≤3	
	低频噪声	N_{FL}(dB)	$V_{DS}=10V$, $I_{DS}=0.5mA$, $R_G=1M\Omega$, $f=1KHz$	≤5	
高特频性	共源中和高频功率增益	K_{PS}(dB)	$V_{DS}=10V$, $I_{DS}=3mA$, $f=30MHz$	≥10	
	高频噪声	N_{FH}(dB)	$V_{DS}=10V$, $I_{DS}=3mA$, $f=30MHz$		
	最高振荡频率	f_M(MHz)	$V_{DS}=10V$		
极限性能	最大漏源电压	BV_{DS}(V)		20	
	最大栅源电压	BV_{GS}(V)		-20	
	最大耗散功率	P_{DM}(mW)		100	
	最大漏源电流	I_{DSM}(mA)		15	
	储藏温度	T_S(℃)		-55～+125	

注：电流分档 0.08≤D<0.3　0.3≤E<1　1<F<3　3≤G<10　10<H<20　20<I<30　30<J<40

I_{DSS}<3mA时，g_m 的测试条件为：　$V_{DS}=10V$、$I_{DS}=I_{DSS}$、$f=1KHz$；

要求F档 $g_m=2000\mu$℧ 为合格：D、E档不作考核。

6．生产厂

北京半导体器件六厂；上海无线电十四厂

3DJ 8N沟道结型场效应晶体管

1．用途

该产品是一种沟道结型场效应晶体管。它具有大跨导、高输入阻抗、低噪声和稳定性高的优点。主要用途与3 DO1相同。

2．主要参数

表1—122

参数名称		符号	测试条件	参数	
主要技术参数	饱和漏源电流	I_{DSS}(mA)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$	$F\sim H$	$I\sim K$
	夹断电压	V_P(V)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=50\mu A$	$\geqslant\|-4\|$	$<\|-9\|$
	栅源直流绝缘电阻	R_{GS}(Ω)	$V_{DS}=0V$，$V_{GS}=-10V$	$\geqslant10^8$	
	跨导	g_m(μ℧)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=10mA$，$f=1kHz$	≥7000	
	栅源电容	C_{GS}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	<6	
	栅漏电容	C_{GD}(pF)	$V_{DS}=10V$，$V_{GS}=0V$，$f=1MHz$	≤3	
	低频噪声	N_{FL}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=0.5mA$，$R_G=1M\Omega$，$f=1kHz$	≥5	
高频特性	共源中和高频功率增益	K_{PS}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=30MHz$	≥10	
	高频噪声	N_{FH}(dB)	$V_{DS}=10V$，$I_{DS}=3mA$，$f=30MHz$		
	最高振荡频率	f_M(MHz)	$V_{DS}=10V$		
极限性能	最大漏源电压	BV_{DS}(V)		20	
	最大栅源电压	BV_{GS}(V)		-20	
	最大耗散功率	P_{DM}(mW)		100	
	最大漏源电流	I_{DSM}(mA)		15	
	储藏温度	T_S(℃)		-55～+125	

注　电流分档　1≤F<3　3≤G<10　10≤H<20　20≤I<30　30≤J<40　40≤K<60

$I_{DSS}<10mA$时，gm的测试条件为：$V_{DS}=10V$、$I_{DS}=I_{DSS}$ $f=1kHz$、要求G档$g_m\geqslant6000\mu$℧为合格：F档gm、K_{DS}不作考核。

3．外形和安装尺寸

见图1—138或图1—139。

4．生产厂

上海无线电十四厂；
北京半导体器件六厂。

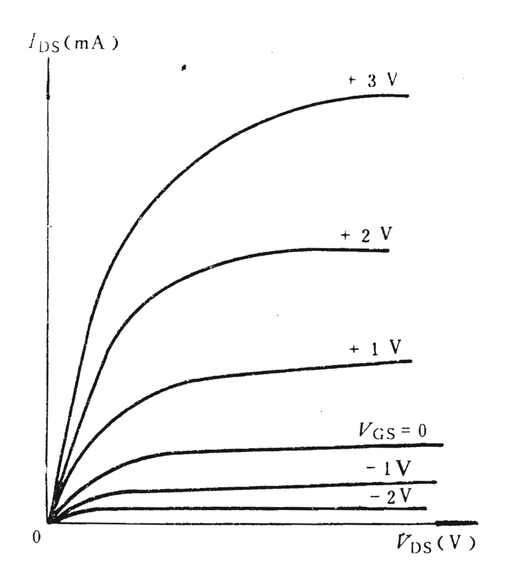


图1—7　场效应晶体管部分典型特性参考图（3DO1、3DO4、$I_{DS}\sim V_{DS}$ 输出特性）

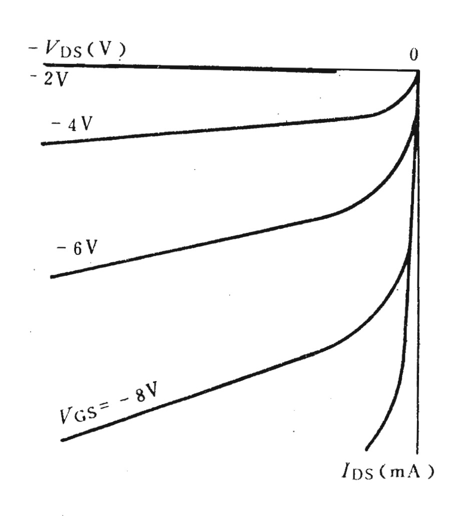


图1—8　MOS 场效应晶体管部分典型特性参考图（3CO1、$I_{DS}\sim V_{DS}$ 输出特性）

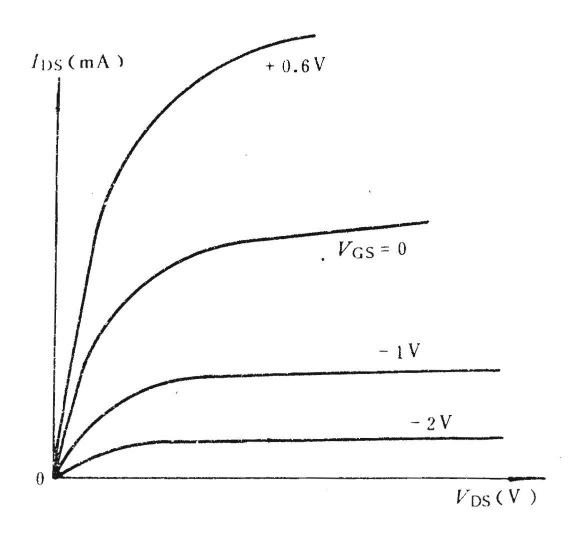


图1—9　结型场效应晶体管部分典型特性参考图（3DJ6～3DJ9、$I_{DS}\sim V_{DS}$输出特性）

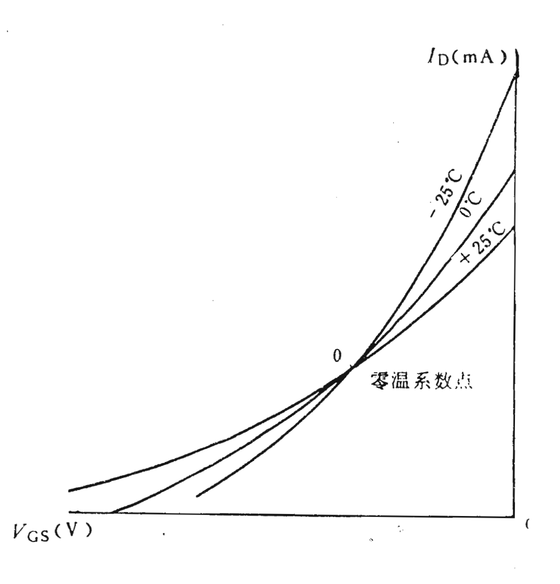


图 1-10 结型场效应晶体管部分典型特性参考图(3DJ6～3DJ9零温度系数)

（四）达林顿管

YZ21 型 NPN硅功率达林顿管

1．用途

YZ 型NPN 硅功率达林顿管采用三重扩散工艺制造。该电路由 2 只NPN 功率管、二只稳定电阻和一支阻尼二极管构成，具有安全工作区大，稳定性高、电流增益大等优点。主要用于功放电路等。

2．主要参数

（ 1 ）电参数

表1—123

符号	BV_{CBO}	BV_{CEO}	BV_{EBO}	I_{CEO}	V_{CFS}	V_{BES}	h_{FE}	I_{CM}	P_{CM}	T_{JM}	I_{CEO}	V_{CES}	$\triangle h_{FE}/h_{FE}$
	(V)	(V)	(V)	(mV)	(V)	(V)		(A)	(W)	(℃)	(mA)	(V)	
A	≥25	≥25	≥3	≤1.5	≤2	≤2.5	≥500	5	20	150	≤3	≤2.8	±35%
B	≥50	≥50											
C	≥80	≥80											
D	≥110	≥110											
E	≥150	≥150											
F	≥200	≥200											
测试条件	I_C = 5 mA	I_C = 5 mA	I_E = 5 mA	V_{CE}= 20V	I_C = 2 A I_B = 0.004A		V_{CE}= 5 V I_C = 2 A				额定功率试验条件： V_{CE} = 20V I_C = 1 A		
试验类别	JS							C			SM		

h_{FE} 色标分档	红：500 ～1000 白：5000～8000 黄：1000～3000 灰：＞8000 绿： 3000～5000

（2） 原理图

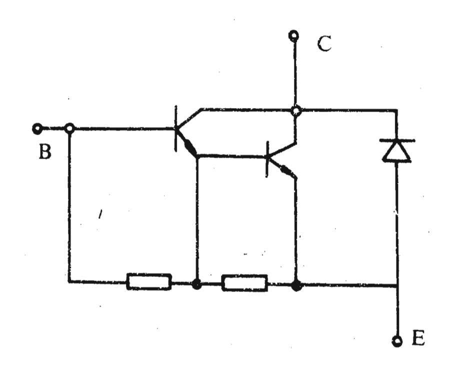


图1—11

3．外形和安装尺寸

F－1（铜）(图1—129)或S－7（图1—134）。

4．标注

外壳符合电子工业部标准SJ 139—78要求；使用符合电子工业部标准SJ614—73要求。

5．生产厂

江苏杨州晶体管厂。

YZ23型NPN硅功率达林顿管

1．用途

YZ 型NPN 硅功率达林顿采用三重扩散工艺制造。该电路由2只NPN功率管、二只稳定电阻和一支阻尼二极管构成，具有安全工作区大，稳定性高、电流增益大等优点。主要用于功放电路等。

2．电参数

表1—124

符号	BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	V_{BES} (V)	h_{FE}	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	T_{JM} (℃)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	$\Delta h_{FE}/h_{FE}$
A	≥25	≥25	≥3	≤2	≤2	≤2.5	≥500	10	30	150	≤4	≤2.8	±35%
B	≥50	≥50											
C	≥80	≥80											
D	≥110	≥110											

续表 1—124

参数符号	BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	V_{BES} (V)	h_{FE}	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	T_{JM} (℃)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	Δh_{FE} / h_{FE}
E	≥150	≥150	≥3	≤2	≤2	<2.5	≥500	10	30	150	<4	<2.8	±35%
F	≥200	≥200											
测 试 条 件	I_C = 10mA	I_C = 10mA	I_E = 10mA	V_{CE} = 20V	I_C = 5A I_B = 0.01A		V_{CE} = 5V I_C = 5A				额定功率试验条件: V_{CE} = 20V I_C = 1.5		
试验类别	JS							C			SM		

h_{FE} 色标分档	红：500 ~1000 白：5000~8000 黄：1000~3000 灰：≥8000 绿：3000~5000

（2） 原理图

与YZ 21型相同（图1—11）。

3．外形和安装尺寸

F －2（铜）(图1—129 或S －7 （图1—134 ）、S －8 （图1—135 ）。

4．标注

外壳符合电子工业部标准SJ 139 —78要求；使用符合电子工业部标准SJ614 —73要求。

5．生产厂

江苏扬州晶体管厂。

YZ31型PNP硅功率达林顿管

1．用途

该管采用三重扩散工艺制造，可与YZ 型NPN 硅功率达林顿管组成对称互补功放电路。

2．主要参数 （见表1－125）

3．外形和安装尺寸

F －1（铜）（图1—129 ）、S －7 （图1—134 ）。

4．标注

外壳符合电子工业部标准SJ139 —78要求；使用要求符合电子工业部标准SJ614 —73要求。

表 1—125

参数符号		BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	V_{BES} (V)	h_{FE}	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	T_{JM} (℃)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	$\triangle h_{FE}/h_{FE}$
规范	A	≥25	≥25	≥3	≤1.5	≤2.5	≤2.5	≥500	4	20	150	≤3	≤3.5	±35%
	B	≥50	≥50											
	C	≥80	≥80											
	D	≥110	≥110											
	E	≥150	≥150											
	F	≥200	≥200											
测试条件		I_C = 5mA	I_C = 5mA	I_E = 5mA	V_{CE} = 20V	I_C = 2A I_B = 0.004 A		V_{CE} 5V I_C = 2A				额定功率试验条件: V_{CE} = 20V I_C = 1A		
试验类别		JS						C				SM		

h_{FE} 色标分档	红：500 ～1000 白：5000～8000 黄：1000～3000 灰：>8000 绿：3000～5000

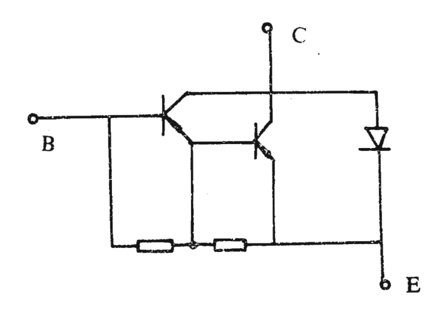


图 1—12

5．生产厂

江苏扬州晶体管厂。

YZ33型PNP硅功率达林顿管

1．用途

该管采用三重扩散工艺制造，可与YZ 型NPN 硅功率达林顿管组成对称互补功放电路。

2．主要参数

（1） 电参数

表1—126

参数符号		BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	V_{BES} (V)	h_{FE}	I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	T_{JM} (℃)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	$\Delta h_{FE}/h_{FE}$
规范	A	≥25	≥25	≥3	≤2	≤2.5	≤2.5	≥500	6	30	150	≤4	≤3.5	±35%
	B	≥50	≥50											
	C	≥80	≥80											
	D	≥110	≥110											
	E	≥150	≥150											
	F	≥200	≥200											
测试条件		I_C = 10mA	I_C = 10mA	I_E = 10mA	V_{CE} = 20V	I_C = 3A I_B = 0.006A		V_{CE} = 5V I_C = 5A				额定功率试验条件：V_{CE} = 20V I_C = 1.5A		
试验类别		JS							C			SM		

h_{FE} 色标分档	红：500 ~1000 白：5000~8000 黄：1000~3000 灰：>8000 绿：3000~5000

（2） 原理图

与YZ 31型相同。

3．外形和安装尺寸

F－1（铜）（图1—129）、S－8（图1—135）。

4．标注

外壳符合电子工业部标准SJ 139 —78要求；使用条件符合电子工业部标准SJ 614 —73要求。

5．生产厂

江苏扬州晶体管厂。

YZ6057、YZ6058、YZ6059型NPN硅功率达林顿管

1．用途

YZ型NPN硅功率达林顿管采用三重扩散工艺制造。该电路由2只NPN功率管、二只稳定电阻和一支阻尼二极管构成，具有安全工作区大、稳定性高、电流增益大等优点。主要用于功放电路等。

2．主要参数

（1） 电参数

表1—127

符号	BV_{CBO} (V)	BV_{CEO} (V)	BV_{EBO} (V)	I_{CEO} (mA)	V_{CES} (V)	V_{BES} (V)	h_{FE}		I_{CM} (A)	P_{CM} (W)	T_{JM} (℃)	I_{CES} (mA)	V_{CES} (V)	$\Delta h_{FE}/h_{FE}$
YZ6057	≥60	≥60												
YZ6058	≥80	≥80	≥5	<1	<3	<4	750~18000	≥100	12	110	150	<2	<3.6	±35%
YZ6059	≥100	≥100												
测试条件	I_C= 10mA	I_C= 10mA	I_E= 2mA	V_{CE}= 30V	I_C= 12A I_B= 0.12A	I_C= 12A I_B= 0.12A	I_C= 6A V_{CE}= 3V	I_C= 12A V_{CE}= 3V				额定功率试验条件 V_{CE}=25V I_C=4.4A		
试验类别	JS								C			SM		

h_{FE} 色标分档	红：750～1000 白：5000～8000 黄：1000～3000 灰：>8000 绿：3000～5000

（2） 原理图

见图1—11。

3．外形和安装尺寸

F－2（铜）（图1—129）。

4．标注

外壳符合电子工业部标准SJ139—78要求；使用条件符合电子工业部标准SJ614—73要求。

5．生产厂

江苏扬州晶体管厂

注：YZ6057、YZ6058、YZ6059 可与国外产品2N6057、YZ6058、YZ6059互换。

（五） 对管

5 G 921 S差分对管

1．用途

本产品是在同一硅片上，采用P—N结隔离技术同时制作一对或一对以上的NPN小功率平面晶体管。主要用于差分前置放大电路及其它要求性能匹配温度跟随的电路，是一种通用性较强的电路。

2．主要参数

表1—128

参数符号	测试条件		5G921S		
			A_2	B_2	C_2
h_{FE}	$V_{CE}=6V$	$I_C=1mA$	≥30	≥30	≥30
		$I_C=10\mu A$			
$\triangle h_{FE}$ (%)	$(h_{FE1}-h_{FE2})/h_{FE2}$		≤10	≤10	≤10
$\triangle V_{BE}$ (mV)	$V_{CE}=6V$	$I_C=1mA$	5	5	5
		$I_C=10\mu A$			
I_{CM} (mA)			10	10	10
f_T (MHz)	$V_{CE}=10V$ $I_C=3mA$ $f_0=30MHz$		≥100	≥100	≥100
BV_{CEO} (V)	$I_C=50\mu A$		15	25	15
备注			一对好	一对好	一对好

3．外形和安装尺寸

见图1—149。

4．生产厂

上海元件五厂。

5G33双差分放大器

1．用途

本产品是利用集成电路的P—N结隔离技术把二个差分放大器制在同一硅片上，因而具有良好的电特性匹配和温度匹配，主要用作平衡调制型调制和解调，以及锁相电路等，如彩色电视发送设备中的彩色信号调制以及其它混频，检波放大等各种电路，有较大的通用性。

2．主要参数

（1） 电参数

表1—129

参数名称（每组）	符号	测试条件	规范		
			最小值	典型值	最大值
输入失调电压	V_{OS} （mA）	V_{OC} = 6 V I_C = 1 mA		2	5
输入失调电流	I_{OS} （μA）	V_{OC} = 6 V I_C = 1 mA		2	5
输入偏置电流	I_{bi} （μA）	V_{CC} = 6 V I_C = 1 mA		10	30
每管击穿电压	BV_{CE} （V）	I_{CE} = 100 μA	15	25	
每管共发电流放大系数	h_{FE}	V_{CC} = 6 V I_C = 1 mA	30	50	
电流放大系数的对称性	Δh_{FE} （%）	V_{CC} = 6 V I_C = 1 mA		5	10
每管截止频率	f_T （MHz）	V_{CC} = 6 V I_C = 1 mA	100	200	
失调电压温度系数	$\frac{\Delta V_{OS}}{\Delta T}$ （μV/℃）	V_{CC} = 6 V I_C = 1 mA		5	5

续表1—129

参数名称（每组）	符号	测试条件	规范		
			最小值	典型值	最大值
每管功耗	P_{CO} （mW）			50	
每管最大集电极电流	I_{CM} （mA）				15
5 G33C₁	左边一组好				
5 G33C₂	右边一组好				
5 G33 D	二组好				

（2） 原理图

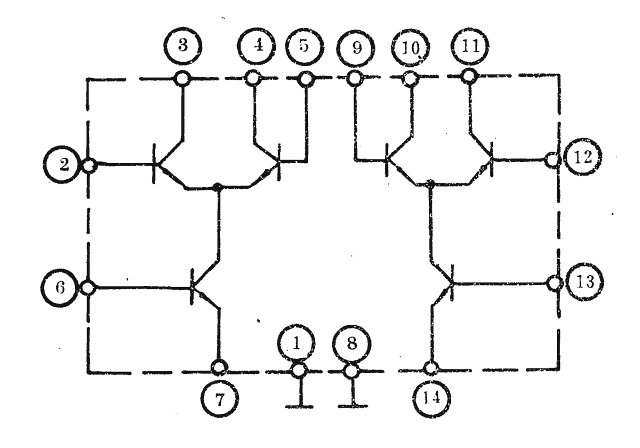


图1—13

注：1脚和8脚应接电路中最低电位。

如图1—13所示，本产品以左边一组符合电参数指标为C_1档，右边一组符合电参数指标为C_2档，二组均符合电参数指标为D档。

使用时，只要将电路的方位改变180°，即能在不掉换印刷板的情况下，实现C_1和C_2的互换，便于使用。

3．外形和安装尺寸

见图1—150。

4．生产厂

上海元件五厂。

S3DG6 硅NPN平面型高频小功率h_{FE}对称三极管

1．用途

该管是一种硅NPN平面型高频小功率h_{FE}对称三极管。用于仪器、仪表自动控制、通信设备中的直流放大、差动放大器、单稳态电路及推挽放大电路。

2．主要参数 （T_a= 25℃）

表1—130

参数符号	测试条件	规范 A	规范 B	规范 C	规范 D	h_{FE}分档
P_{CM} (mW)	双管	200				
I_{CM} (mA)		20				
T_{JM} (℃)		175				20～30（红） 30～60（黄）
BV_{CBO} (V)	I_C = 100 μA	≥30	≥45			60～100（绿） 100～150（蓝）
BV_{CEO} (V)		≥15	≥20		≥30	150～200（白）
BV_{EBO} (V)	I_E = 100 μA	≥4				>200 不标色
I_{CBO} (μA)	V_{CB} = 10V	≤0.1	≤0.01			
I_{CEO} (μA)	V_{CE} = 10V					
I_{EBO} (μA)	V_{EB} = 1.5 V		≤1.1			
V_{BES} (V)	I_C = 10mA，I_B = 1 mA					相邻色标
h_{FE}	I_C = 3 mA，V_{CE} = 10V	≥10	≥20			允许误差
f_T (MHz)	f = 30MHz，I_C = 3 mA，V_{CE} = 10V	≥100	≥150	≥250	≥150	±10%

3．外形和安装尺寸

见图1—152 。

4．生产厂

上海勤奋半导体器件厂。

四、特殊用途的半导体器件

（一）光耦合器

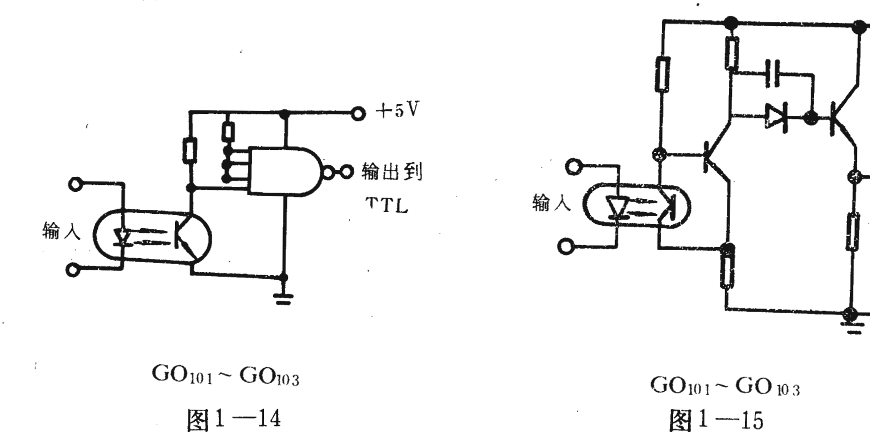
光耦合器使用说明

1．使用注意事项

使用时请按外形图区分输入和输出，并注意极性标志，切勿接错。标志如下：发光二极管部分“-”极短，“+”极长，光敏三极管部分标有印章。

2．典型线路应用

（1） 驱动



$GO_{101} \sim GO_{103}$

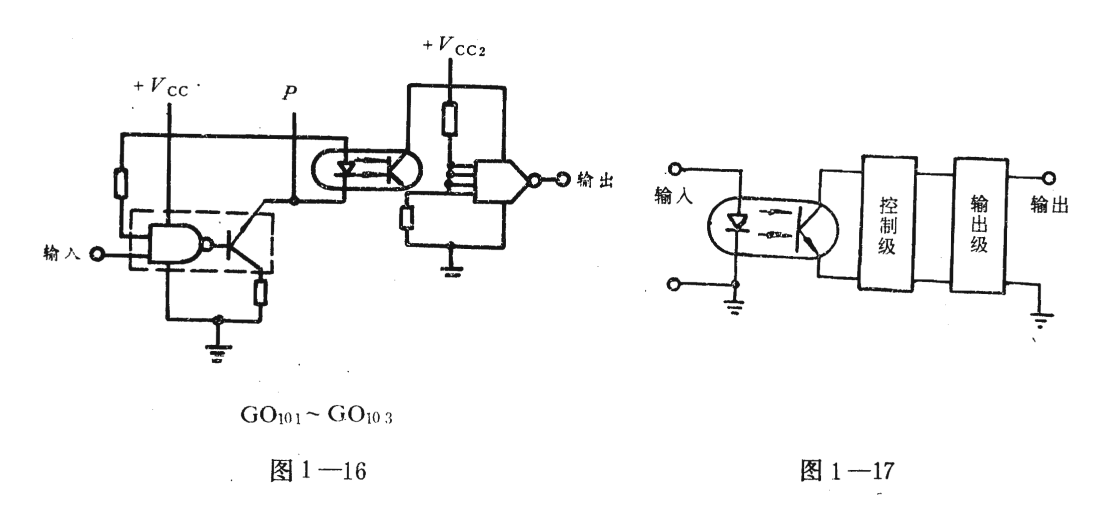
图1—14

$GO_{101} \sim GO_{103}$

图1—15

（2）传输线隔离

（3）固体继电器

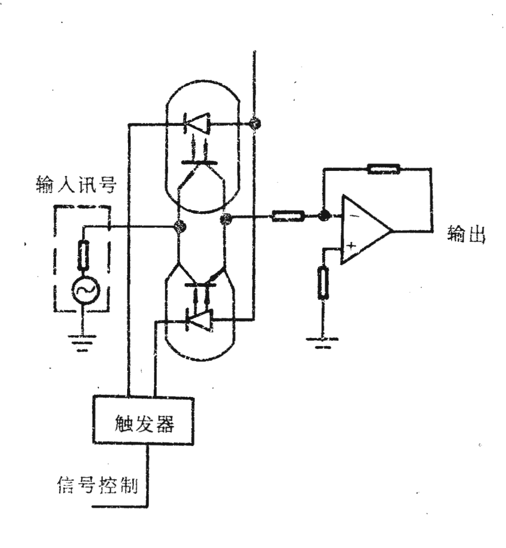


$GO_{101} \sim GO_{103}$

图1—16

图1—17

（4）隔离斩波器电路



GO401、GO402、GO405～GO407

图 1—18

（5）脉冲放大器

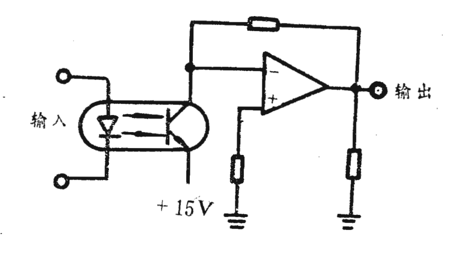


图 1—19

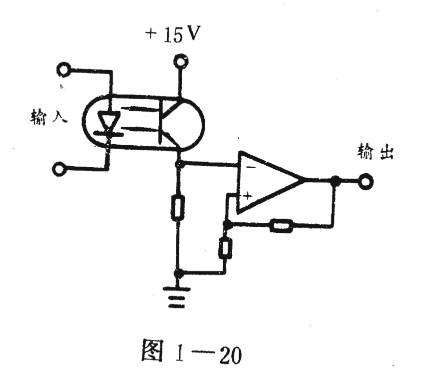


图 1—20

（6）触发可控硅

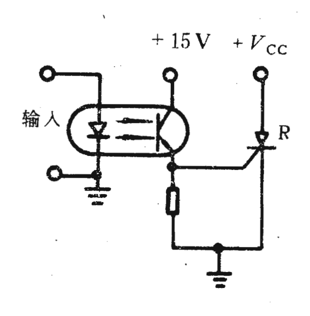
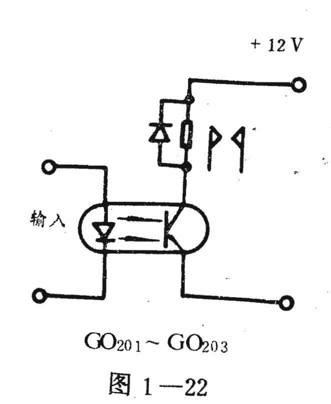


图 1—21

（7）驱动继电器



GO201～GO203

图 1—22

GO_{101}、GO_{102}、GO_{103} 三极管型光耦合器

1.用途

用于驱动TTL 电路、传输线隔离、继电器、脉冲放大器等。

2.主要参数

表—131

参数名称及符号		测试条件	规范值		
			GO_{101}	GO_{102}	GO_{103}
正向电压降	V_F (V)	$I_F=10mA$	≤1.3		
反向漏电流	I_R (μA)	$V_R=5V$	≤10		
最大正向电流	I_{FM} (mA		50		
反向截止电流	I_{CEO} (μA)	$V_{CE}=10V$	≤0.1		
反向击穿电压	BV_{CEO} (V)	$I_C=1\mu A$	≤30		
输出饱和电压降	V_{CES} (V)	$I_F=20mA$ $I_C=1mA$	0.4		
最大功耗	P_{CM} (mW)		50	75	75
电流传输比	CTR (%)	$I_F=10mA$ $V_C=10V$	10～30	30～60	≥60
脉冲上升时间	t_r (μs)	$f=100Hz$ $R_L=50\Omega$	≤3		
脉冲下降时间	t_f (μs)	$I_F=25mA$ $V_{CE}=10V$	≤3		
出入间电容	C_{ISO} (pF)	$V_{in}=6mV$ $f=1MHz$	≤10		
出入间绝缘电阻	R_{ISO} (Ω)	$V=500V$	$\geq 10^{10}$		
出入间绝缘电压	V_{ISO} (kV)	交流50Hz 峰值1分钟或直流	≥0.5		

3. 外形和安装尺寸

金属壳封装，图1—144 。

4. 生产厂

苏州半导体总厂。

GO401 、GO402 单向低通导三极管型光耦合器

1. 用途

用于光电开关，A / D模数转换开关 光斩波器等自动控制系统。

2. 主要参数

表1 —132

参数名称及符号		测试条件	规范值	
			GO401	GO402
正向电压降	V_F (V)	I_F = mA	≤1.3	
反向漏电流	I_R (V)	V_R = 5 V	≤10	
最大正向电流	I_{FM} (mA)		50	
反向截止电流	I_{CEO} (μA)	V_{CE} = 15V	≤1	
反向击穿电压	BV_{CEO} (V)	I_C = 10μA	≥15	
输出饱和电压降	V_{CES} (mV)	I_F = 50mA I_C = 10μA	≤1	≤0.5
起始电压	V_O (mV)	I_E = 50mA I = 0	≤0.5	
平均延迟时间	t_{PD} (μs)	f = 100 Hz t_r = 14ns	≤3	
脉冲上升时间	t_r (μs)	I_F = 25mA	≤10	
脉冲下降时间	t_f (μs)	t_f = 20ns V_{CE} = −10V	≤10	
出入间电容	C_{ISO} (pF)	f = 1 MHz V_{tn} = 6 mV	≤1	
出入间绝缘电阻	R_{ISO} (Ω)	直流 V = 500 V	$\geq 10^{10}$	
出入间绝缘电压	V_{ISO} (kV)	交流50Hz，峰值 1 分钟	≥0.5	

3. 外形和安装尺寸

金属壳封装，图 1 —144。

4. 生产厂

苏州半导体总厂。

GO405、GO406、GO407 双向低通导三极管光耦合器

1. 用途

用于光斩波器，A / D 模数转换开关。

2. 主要参数

表 1 —133

参数名称及符号		测试条件	规范值		
			GO405	GO406	GO407
正向电压降	V_F (V)	$I_F=10mA$	≤1.3		
反向漏电流	I_R (μA)	$V_R=5V$	≤10		
最大正向电流	I_{FM} (mA)		≤50		
反向截止电流	I_{CEO} (μA)	$V_{CE}=15V$	≤0.6	≤0.4	≤0.2
反向击穿电压	BV_{CEO} (V)	$I_C=10\mu A$	≥15		
输出饱和电压降	V_{EBS} (mA)	$I_F=50mA$ $I_C=10\mu A$	≤5	≤3	≤1
起始电压	V_0 (mV)	$I_F=50mA$ $I\ \ =0$	≤0.5		
平均延迟时间	t_{pd} (μs)	$f=100$ Hz $t_r=15ns$	≤3		
脉冲上升时间	t_r (μs)	$t_f=20ns$ $I_F=25mA$	≤10		
脉冲下降时间	t_f (μs)	$V_{CE}=-10V$	≤10		
出入间电容	C_{ISO} (pF)	f = 1 MHz $V_{in}=6$ mV	≤1		
出入间缘绝电压	R_{ISO} (Ω)	直流 $V=500$ V	$\geq 10^{10}$		
出入间绝缘电压	V_{ISO} (kV)	交流50Hz，峰值1分钟	≥0.5		

3. 外形和安装尺寸

金属壳封装，图 1 —145。

4. 生产厂

苏州半导体总厂。

GO201、GO202、GO203 达林顿型光耦合器

1. 用途

用于电话铃探测器，驱动干簧继电器、低功率系统——地隔离等。

2. 主要参数

表 1—134

参数名称及符号		测试条件	规范值		
			GO201	GO202	GO203
正向电压降	V_F (V)	I_F = 10mA	≤1.3		
反向漏电流	I_R (μA)	V_R = 5 V	≤10		
最大正向电流	I_{FM} (mA)		50		
反向截止电流	I_{CEO} (μA)	V_{CE} = 5 V	≤1		
反向击穿电压	BV_{CEO} (V)	I_C = 100 μA	≤30		
输出饱和电压降	V_{CES} (V)	I_F = 10mA　I_C = 10mA	≤1.5		
最大功耗	P_{CM} (mW)		75		
电流传输比	CTR (%)	I_F = 5 mA　V_{CE} = 5 V	100～200	200～500	≥500
脉冲上升时间	t_r (μs)	V_{CE} = 10V　I_F = 10mA	≤50		
脉冲下降时间	t_r (μs)	R_L = 50　f = 100 Hz	≤50		
出入间电容	C_{ISO} (pF)	V_{in} = 6 mV　f = 1 MHz	≤1		
出入间绝缘电阻	R_{ISO} (Ω)	V = 500 V	≥10^{10}		
出入间绝缘电压	V_{ISO} (kV)	交流50Hz，峰值1分钟或直流	≥0.5		

3. 外形和安装尺寸

金属壳封装，图 1—146。

4. 生产厂

苏州半导体总厂。

（二） LDD500 系列发光数码管

1. 用途

主要用于各类仪器、仪表、计算机作数字显示。

2. 主要参数（Ta = 25 ℃）

表1 —135

项目数字 / 型号	工作电压典型值 V_F (V/划)	工作电流 I_F (mA/划)	光强 I_D(mm) (mcd/划)	最大工作电流 I_{FM} (mA/划)	反向击穿电压 V_{BR} (V/划)	峰值波长 λ_P (nm)	发光颜色	字体尺寸 (mm)
LDD580 R LDD581 R	2.1	5 ~10	0.15	20	≥5	700	红色 GaP/GaP	
LDD5800R LDD5810R	2.2	10	0.25	20	≥5	630	橙红色 GaAsP/GaP	12.7×7.6
LDD580 G LDD581 G	2.2	15	0.2	20	≥5	565	绿色 GaP/GaP	
测试条件	I_F = 10 mA/划		I_F = 10 mA/划		I_R = 100 mA/划	I_F = 10 mA/划		

引线排列图

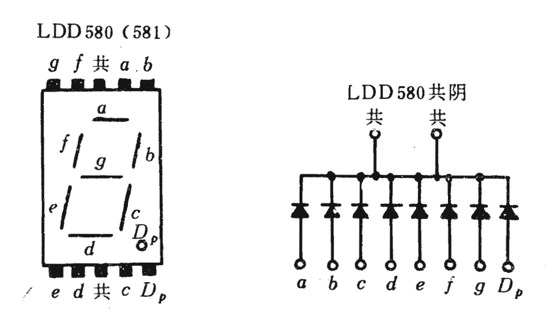


图 1—23

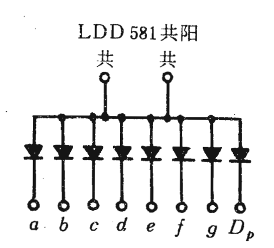


图 1—24

3. 外形和安装尺寸

图 1—158 。

4. 生产厂

上海半导体器件六厂

（三） 其 他

2ACM型磁敏二极管

1. 用途

2 ACM磁敏二极管，具有将磁信息，或与磁分布相关的其它非电量转换成电信息的功能。可广泛地应用于各种磁场的测量、磁力探伤、转速测量、位移测量、以及制作工业自动控制的各种无触点开关、也应用于直流无刷电机、地震预报等技术领域中。

2. 主要参数

表1 —136

型号	工作电压 V_0 (V)	工作电流 I_0 (mA)	反向漏电流 I_R (μA)	磁场输出电压		最大耗散功率 P_{CM} (mV)	$\Delta V+$ 温度系数 %/℃(负值	频率响应 kHz	外型尺寸 (mm)
				$\Delta V+$ (V)	$\Delta V-$ (V)				
2 ACM	5～7	1.5～2.5	≤200	≥0.6	≥0.4	50	≤1.5	10	6×4×1.5
测试条件	电源电压12V 负载电阻 3 k		6 V	电源电压12V 负载电阻 3 kΩ 磁场强度 1 kG		负载电阻 3 kΩ	-10 ～ +60℃		

注：V_0 表示零磁场时磁敏二极管工作电压值；I_0 表示零磁场时磁敏二极管工作电流值；$\Delta V+$ 为正磁场 1 kG时，2 ACM输出电压正增量；$\Delta V-$ 为负磁场 1 kG时，2 ACM输出电压负增量。

3. 外形和安装尺寸

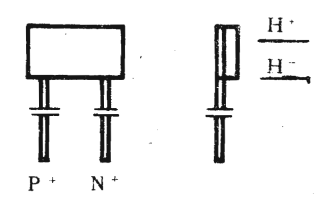


图 1—25

4. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

QM—N 5型气敏半导体器件

1. 用途

用于对可燃性气体，可燃性气体蒸气浓度的检测、检漏、监控等设备中作传感器件。

2. 使用条件

（1）适应范围：可燃性气体（天燃气、煤气、液化石油气、氢气、一氧化碳、烯类气体；汽油、煤油、柴油、乙炔、氨类、蒸气、醚类蒸气、烟雾等。）

（2）气敏器件开始工作时，在没有遇到可燃性气体时其电导率也将增加，经过10分钟左右，电导率便下降到一个稳定值，这时方可正常工作。

（3）灯丝电压5 V，是用丁烷气体选择的最佳灯丝电压，测量其他气体时为了获得R_L上的最大电压降，可以重新选择。

（4）要避免油浸和油垢污染，长期使用防止灰尘堵住防爆不锈钢网。

（5）不要长期在腐蚀性气体中工作。

（6）长期停止使用要放置在干燥无腐蚀性气体的环境中。

（7）环境条件：环境温度－20～＋40℃；相对湿度≤85％；大气压力86 659.3～106 657.5 Pa

（8）防爆等级：安全火花型，可以使用在有三级b组的爆炸混合物场所中。

3. 主要参数

表1—137

型号	标定气体中电压 $V_{0.1}$	电压比值 $V_{0.1}/V_{0.5}$	响应时间 T_{res1}	恢复时间 T_{res2}	最佳工作条件			允许工作条件		
					极间电压 V_{ka}	灯丝电压 V_f	负载电阻 R_L	极间电压 V_{ka}	灯丝电压 V_f	负载电阻 R_L
QM-N 5型	≥2 V	≤0.9	≤10S	≤30S	10V	5 V	2 kΩ	5～15V	4.5～5.5 V	0.5～2.2 kΩ
测试条件	0.1％丁烷	0.1％/0.5％丁烷	0.1％丁烷	清净空气						
	$V_{ka}=10V$，$V_f=5V$，$R_L=2kΩ$									

电参数的符号及意义：

（1）标定气压中电压$V_{0.1}$：在最佳工作条件下，气敏器件在含0.1％丁烷的空气中负载电阻R_L上电压降的稳定值。

（2）电压比值$V_{0.1}/V_{0.5}$在最佳工作条件下，气敏器件在含0.5％丁烷的气体中负

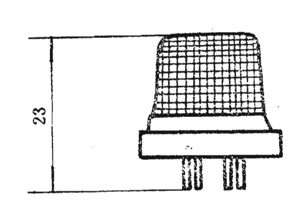
载电阻R_L上的电压降的稳定值为0.5 V，$V_{0.1}$与$V_{0.5}$之比值即为此值。

（3）响应时间T_{RES1}：在最佳工作条件下，气敏器件在接触含0.1 %丁烷的气体后，负载电阻R_L上电压降上升到2 V时的时间。

（4）恢复时间T_{RES2}：在最佳工作条件下，气敏器件脱离含0.1 %丁烷气体，负载电阻R_L上的电压降由$V_{0.1}$下降到2 V的时间。

（5）标定气体：测量气敏器件电参数$V_{0.1}$和$V_{0.5}$所采用的标定气体为丁烷气体

4. 外形和安装尺寸



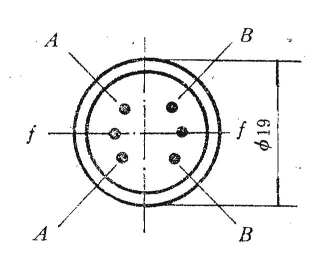


图1—26　气敏器件外形图

5. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

闪电牌BJ－3A型可燃气安全报警器

1. 用途

天燃气、煤气、液化石油气，现广为家庭、旅店、餐厅等用于烧煮和其他加热工作。但如果使用不当，或安全设备失灵，这些危险性气体就会侵入房间，在浓度达到危险界限时要引起中毒、爆炸和火灾。

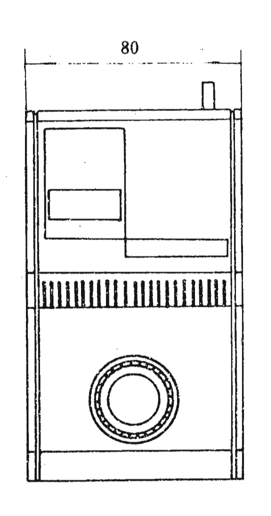
2. 主要参数

表1－138

型　号	报警点	使用温度	响　应 时　间	报警方式	功　率 消　耗	使用电源	重　量	附　件	外形尺寸
BJ－3A	天燃气 <0.5 % 煤气 <0.4 % 液化石油气 <0.3%	－10～ ＋40℃	<20s	变频式音响报警	<3W	交流: 200 V ±10% 50Hz± 5Hz	0.3kg	安装用木罗钉1支	140 ×80 ×60mm

注：本机采用国内性能最佳的QM－N 5型气敏半导体器件做传感器。当上述气体的浓度达到起爆点的1/10时，本机就能自动报警，使用户有充分时间采取有效措施。故此报警器能免除可燃性气体泄漏所造成的灾害。

3. 外形和安装尺寸



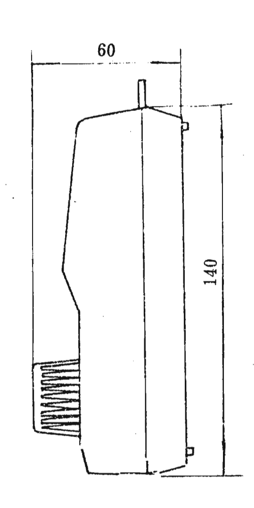


图 1—27

4. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

防爆式FB—4型可燃气体安全报警装置

1. 用途

本装置采用Q M—N 5型气敏器件做传感器，它具有灵敏度高、响应时间短、探测头防爆结构先进、性能可靠等。主控机可带四个探测头，可对四个点同时监测。

2. 主要参数

表1—139

型　号	报　警　点	使用 温度	响应 时间	预热 时间	报警 方式	功率 消耗	报警信号 继电器触 点能力	使用电源	外形 尺寸 mm	重　量	
										主控机	探测头
FB－4型	天　然　气 0.05～0.5 % 煤　　气 0.04～0.4 % 液化石油气 0.03～0.3 %	－10～ ＋40℃	<20s	<2 min	闪光间 歇音响	<60W	AC 220 V ×0.5A DC 28V × 1 A	AC 220 V ± 10%50Hz DC 15V ± 10% 应急电源	主控机 440×380 ×200 探测头 112×118 ×126	11kg	四个头 2kg×4 ＝8kg

注：适用气体：天然气、煤气、液化石油气、甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、丙稀、丁稀、汽油、煤油、柴油、氨、乙醚、乙醇、丙酮、甲苯、烟雾。

3. 外形和安装尺寸

同BJ —3

4. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

SM—1型湿敏半导体器件

1. 用途

用于湿度测量，监测、监控仪表设备中做传感器件。可广泛应用于电子产品、精密机械、纺织、军工生产、食品加工、种子、粮食、烟草贮存、蔬菜水果保鲜、空气调节、环保监测等领域中。

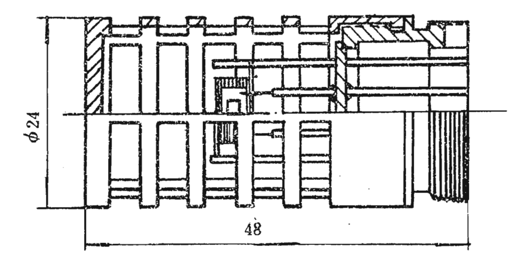
2. 主要参数

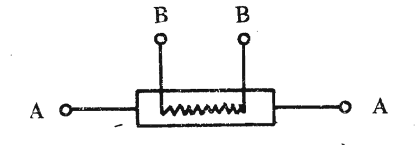
表1—140

型号	工作温度(℃)	感温范围(%RH)	误差(%RH)	灵敏度 $T=20℃$	响应时间(s)	最佳工作状态 清洗电压(V)	清洗功率(W)	清洗定时(s)	清洗后延时(s)	工作频率范围(Hz)	额定电压(V x 交流)
SM－1	1～150	1～100	±4	R(12.4%RH)=N×10^7Ω($1<N<10$) 典型值70MΩ R(12.4%RH)/R(97.2%RH) $>10^3$ 典型值2000	90→50%RH <10 15→55%RH <10	9±0.2	≤10	10	240	20～1000	≤7

注：SM－1型湿敏半导体器件是用金属氧化物半导体材料氧化铬－氧化镁复合氧化物—二氧化钛($MgCr_2O_4-TiO_2$)制成的多孔陶瓷型"湿－电"转换器件。该器件具有使用温度范围大、测湿范围宽、响应速度快、电导率变化范围大等特点。

3. 外形和安装尺寸

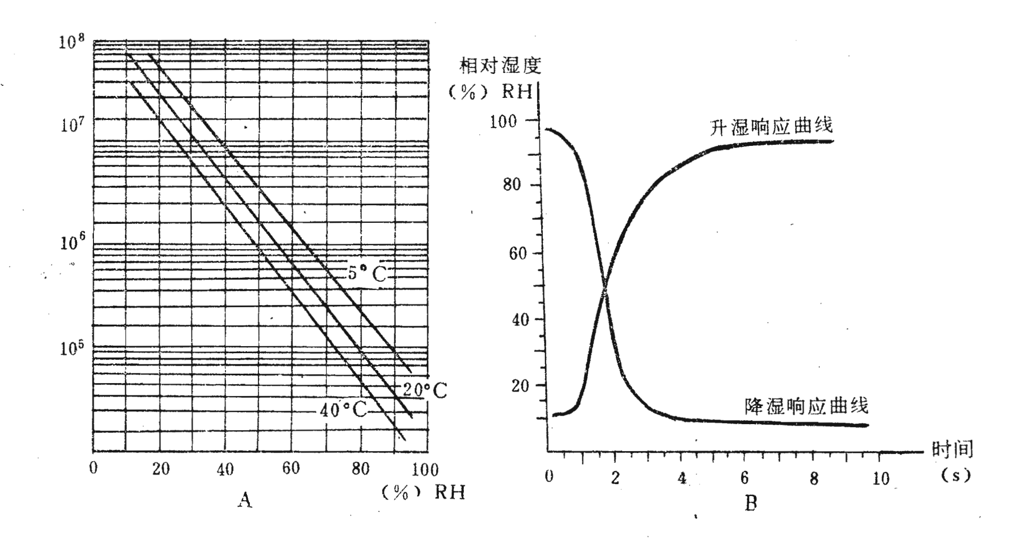




A·A端为测量极，B·B端为加热清洗电极

图1—28

典型曲线：



A. 感湿特性曲线　　B. 升降湿响特性曲线

图 1—29

4. 生产厂

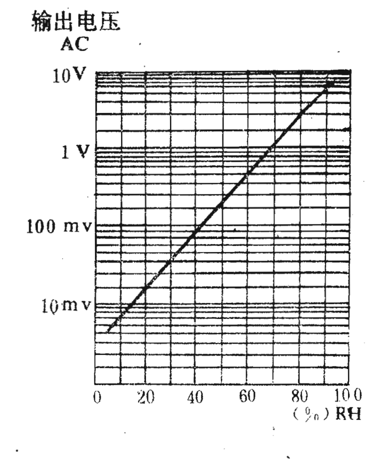
哈尔滨通江晶体管厂。

SM-C-1型湿度传感器

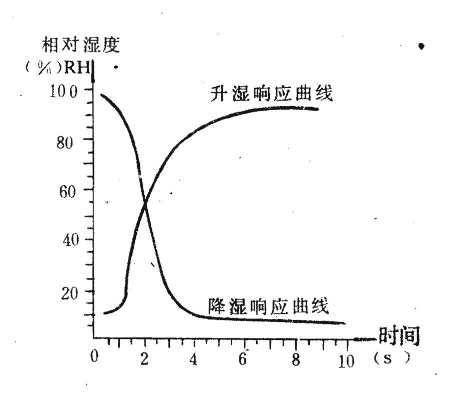
1. 用途

用于电子产品、精密机械、纺织、军工生产、食品加工、种子粮食和烟草贮存、蔬菜水果保鲜、空气调节、环保监测等部门做湿度测量，监测监控仪表的传感器。

典型曲线：



A. 感湿特性曲线



B. 升降湿响应曲线

图 1—30

2. 主要参数

表1—141

型　号	工作温度（℃）	测湿范围（%RH）	误差（%RH）	输出电压 AC（V）	输出阻抗（Ω）	响应时间（s）	最佳工作状态 清洗电压（V）	清洗功率（W）	清洗定时（s）	清洗延时（s）	额定电压 DC（V）	功率消耗（mW）	最远传输距离（m）
SM-C-1	1～40	1～100	±4	典型值 8 mV ～7 V 对应湿度 10%～100 % RH	⩽250	90→50% RH <10 15→55% RH <10	9±0.2	⩽10	10	240	15±0.5 −15±0.5	⩽50	200

注：SM－C－1型湿度传感器采用国内性能优良的SM－1型（$MgCr_2O_4$—TiO_2）湿敏半导体器件做“湿—电”转换器件。

3. 外型和安装尺寸

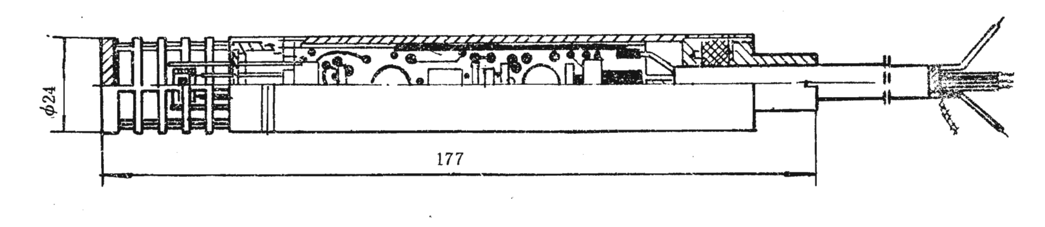


图1—31

4. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

SM－C－2型湿度传感器

1. 用途

用于电子产品、精密机械、纺织、军工生产、食品加工、种子、粮食烟草等贮存、蔬菜水果保鲜、空气调节、环保监测等部门做湿度测量及湿度监测控制。

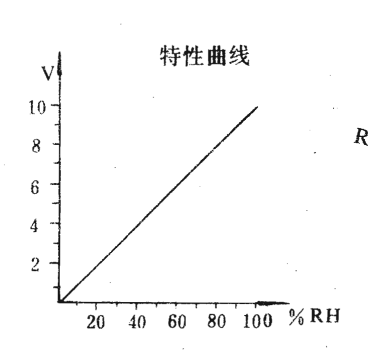
2. 主要参数

表1—142

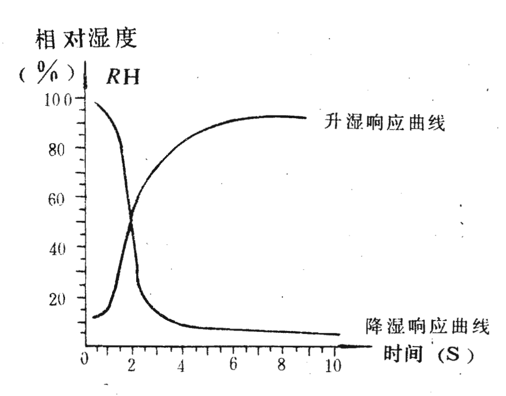
型 号	工作温度(℃)	测湿范围(%RH)	误差(%RH)	输出电压DC(V)	输出阻抗(Ω)	响应时间(s)	最佳工作状态 清洗电压(V)	清洗功率(W)	清洗时间(s)	清洗后延 时(s)	额定电压DC(V)	功率消耗(mW)	最远传输距离(m)
SM-C-2	1～40	1～100	±4	0～10	≤250	90→50% RH <10 15→55% RH <10	9±0.2	≤10	10	≤240	+15 ±0.5 −15 ±0.5	正电源≤15 负电源≤10	使用电缆1000

注：SM－C－2型湿度传感器利用国内性能最优良的SM－1型（$MgOr_2O_4—TiO_2$）湿敏半导体器件做"湿－电"转换器件。本传感器具有测量湿度范围宽、响应时间快、输出0～10V的线性直流电压对应着1～～100%RH的相对湿度，具有长期工作、精度不变、可远距离传输等特点。

典型特性曲线：



A．湿度校正曲线



B．湿度响应曲线

图1—32

3. 外形和安装尺寸

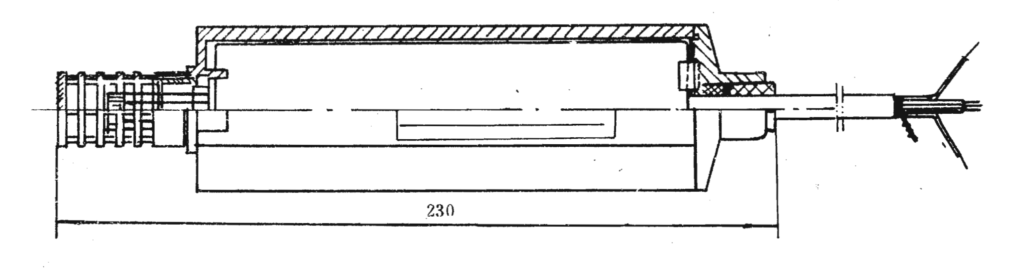


图1—33

4. 生产厂

哈尔滨通江晶体管厂。

五　线性集成电路

（一）　运算放大器

5G922 （类似F001 ）低增益运算放大器

1. 用途

5G922 主要用于各种运算电路，能作加法、减法、积分、微分电路。亦能用作电压比较，恒压、恒流以及各种用途的直流放大器。由于电路频带较宽，故本产品还能用作各种窄带、通带滤波器及放大器。

2. 主要参数

（1）电参数（$V_{CC}=+12V$，$V_{EE}=-6V$）

表 1—143

参数名称		符号	测试条件	规范		
				A	B	C
必测参数	输入失调电压	V_{IO} (mV)	$R_1=51\ \Omega$	≤10	≤5	≤2
	输入失调电流	I_{IO} (μA)	$R_{S1}=R_{S2}=100k\Omega$	≤5	≤2	≤1
	输入偏置电流	I_{IB} (μA)	$R_S=100\ k\Omega$	≤10	≤7	≤5
	最大输出幅度	V_{OPP} (V)	$f=1kH_Z$ $R_L=100k\Omega$	≥±4	≥±4.5	≥±4.5
	开环电压增益	A_{VD} (dB)	$f=1kH_Z$ $R_L=100k\Omega$ $V_{in}=0.5mV$	≥60	≥66	≥66
	共模拟制比	CMRR (dB)	$f=1kH_Z$ $R_L=100k\Omega$ $V_{in}=0.5mV$	≥70	≥70	≥80
	静态功耗	P_D (mW)		≤150	≤150	≤150
	输入阻抗	R_{ID} (kΩ)		8		

表 1—144

	参数名称	符号	测试条件	规范 A	B	C
参考参数	输出阻抗	R_{OS} (Ω)		500		
	开环带宽	BW (kHz)		100		
	失调电压温漂 (+) (−)	αV_{IO} (μV/℃)		10 20		
	失调电流温漂 (+) (−)	αI_{IO} (nA/℃)		5 16		
	最大输入共模电压	V_{ICR} (V)		−3.5, +0.7		
	最大输入差模电压	V_{IDM} (V)		±6		
	电源电压范围	V_{CER} (V)		−8, +14		
	使用温度	(℃)		−10～+70		
	贮存温度	(℃)		−55～+150		

（2）原理图

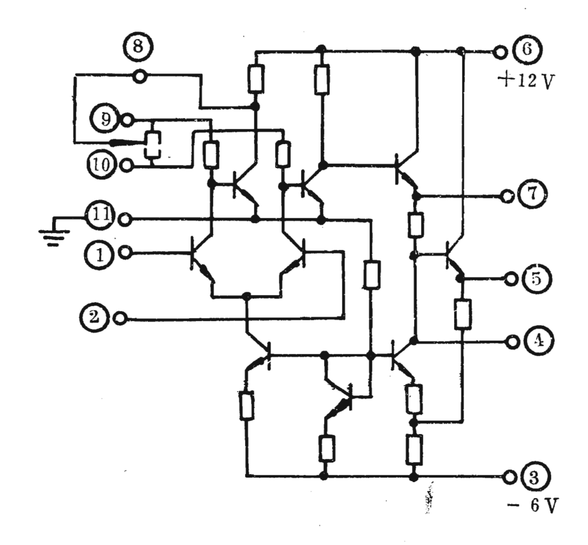


图1—34

（8）外引线排列

表 1—145

功能	输　　入		输　出	正电源	负电源	补　偿	调　　零	接　地	空　脚
	反　相	同　相							
脚号	1	2	5	6	3	4、7	8、9、10	11	12

3. 外形和安装尺寸

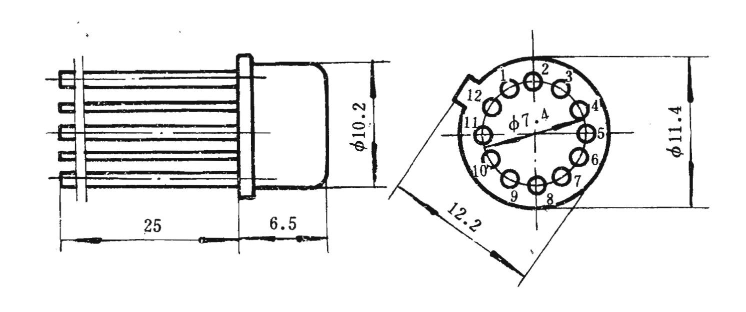


图 1—35

4. 生产厂

上海元件五厂；

济南半导体实验所；

北京半导体器件六厂；

贵州都匀四四三三厂。

F003中增益运算放大器

1. 用途

该电路是将外μA709产品改为外调零电路。主要用于各种运算电路及交直流控制电路，是一种通用型运算放大器。

2. 主要参数

（1）电参数

表 1—146

参数名称	符号	测试条件	LF003		
			A	B	C
输入失调电压	V_{IO} (mV)	$R_i \leqslant 200\Omega$	≤8	≤5	≤2
输入失调电流	I_{IO} (μA)	$R_S \geqslant 10k\Omega$	≤0.4	≤0.2	≤0.1
输入偏置电流	I_{IB} (μA)	$R_S \geqslant 10k\Omega$	≤2	≤1.2	≤0.7
开环差动电压增益	A_{VD} (dB)	$f \leqslant 1kHz, R_L = 10k\Omega$ $V_O = 4V$	≥80	≥80	≥86
最大输出电压幅度	V_{OPP} (V)	$R_L = 5.1k\Omega$	≥±10	≥±10	≥±12
共模抑制比	CMRR (dB)	$R_L = 10k\Omega, V_{ic} = 4V$	≥65	≥70	≥80
静态功耗	P_D (mW)		≤150		
共模输入电压范围	V_{ICR}^* (V)		≥±8		
最大差动输入电压	V_{IDM}^* (V)		≥±6		
输入电阻	R_{ID}^* (kΩ)		≥50 kΩ		
输出电阻	R_{OS}^* (Ω)		≤200Ω		
电源电压抑制比	PSRR*(μV/V)		≤100μV/V		
开环带宽	BW* (Hz)		≥10 kHz		
失调电压温漂	αV_{IO}^* (μV/℃)		≤10μV/℃		
失调电流温漂	αI_{IO}^* (nA/℃)		≤3nA ℃		
电源电压范围	V_{CER}^* (V)		±9～±18		

注: $T = 25 \pm 2$ ℃, $V_{CC} = 15$ V, $V_{EE} = -15$ V

* 参考指标

（2）原理图（图 1—36）

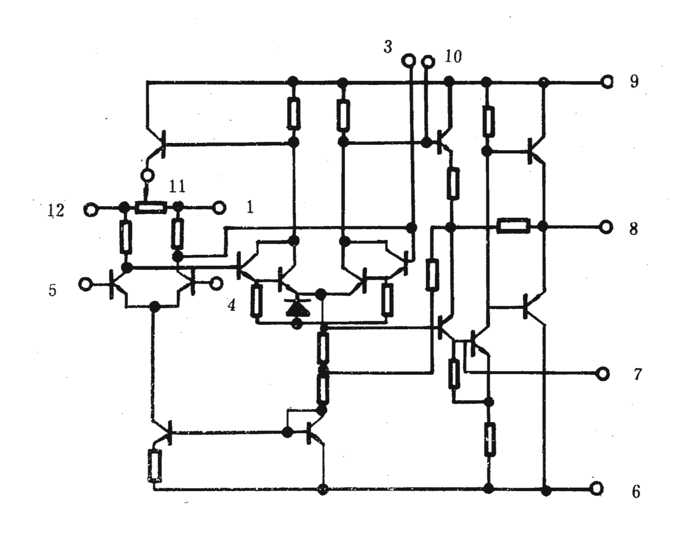


图1—36

（3）外引线排列

表 1—147

功能	输入		正电源	负电源	调零	补偿	输出	空脚
	同相	反相						
脚号	5	4	9	6	1、11、12	3、7、10	8	2

（4）典型接线图（图1—37）

3. 外形和安装尺寸

采用Y型—12线外壳封装。

4. 生产厂

西安延河无线电厂；
济南半导体实验所；
北京半导体器件六厂。

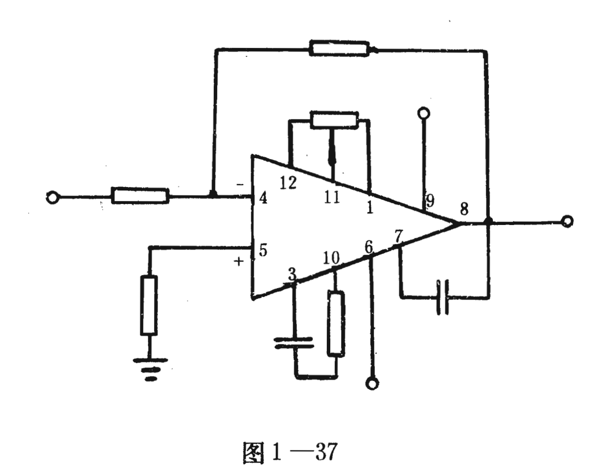


图1—37

F 004 中增益运算放大器

1． 用途

F004 中增益运算放大器可用于各种运算电路及交流控制电路，其特点是增益高，输入 阻 抗适中，较大的输出摆幅，可作为通用型运算放大器，由于电路设计上的特点，电路在任何闭环下工作时只需外接一只小容量电容可保证稳定。

2． 主要参数

（1）电参数（V_{CC}= +15V；V_{EE}= −15V）

表 1—148

	参数名称	符号	测试条件	规范		
				A	B	C
必测参数	输入失调电压	V_{IO}（mV）	R_i = 100 Ω	≤8	≤5	≤2
	输入失调电流	I_{IO}（μA）	R_{S1} = R_{S2} = 1MΩ	≤1	≤0.5	≤0.2
	输入偏置电流	I_{IB}（μA）	R_S = 1MΩ	≤3	≤2	≤1.5
	开环电压增益	A_{VD}（dB）	f= 100Hz，R_L= 10kΩ V_O = 4V C_P= 300 pF	≥86	≥86	≥90

表1 —1 49

	参数名称	符号	测试条件	规范		
				A	B	C
必测参数	最大输出幅度	V_{OPP}（V）	R_L=3.3kΩ	≥±10	≥±10	≥±10
	静态功率消耗	P_D（mW）		≤200	≤200	≤200
	共模抑制比	CMRR（dB）	R_L=10kΩ V_{ic} = 4V	≥80	≥80	≥80
参考参数	输入阻抗	R_{ID}（kΩ）		100		
	输出阻抗	R_{OS}（kΩ）		2		
	开环带宽	BW（Hz）		200		
	电源电压抑制比	PSRR（μV/V）		150		
	失调电压温漂	αV_{IO}（V/℃）		10		
	失调电流温漂	αI_{IO}(nA/℃)		3		
	最大输入共模电压	V_{ICR}（V）		±10		
	最大输入差模电压	V_{IDM}（V）		±6		
	电源电压范围	V_{CER}（V）		±6～±16		
	使用温度	（℃）		−10～+70		
	贮存温度	（℃）		−55～150		

（2）原理图（图1—38）

（3）外引线排列

表1 —150

功能	输入		输出	正电源	负电源	补偿	接地
	反相	同相					
脚号	2	3	6	7	4	5	1、8

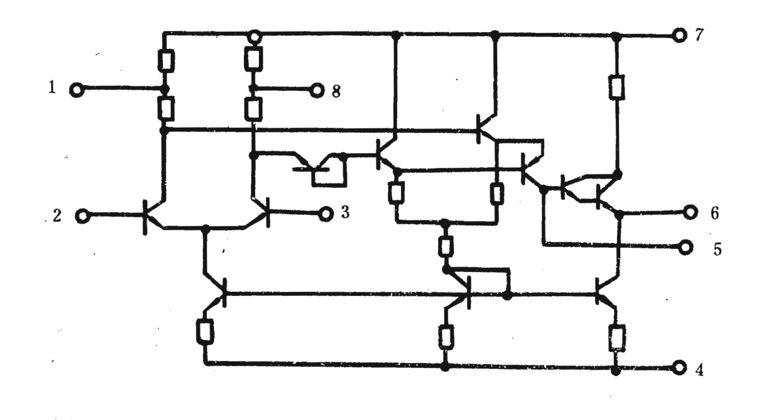


图1—38

3．外形和安装尺寸

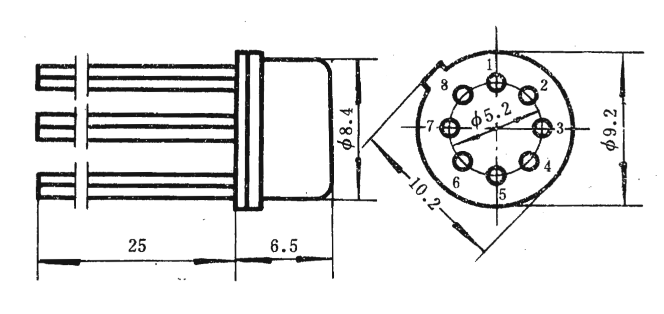


图1—39

4．生产厂

上海元件五厂；
济南半导体实验所；
扬州晶体管厂。

F007 高增益运算放大器

1．用途

F007 是一种高增益运算放大器，用于各种自动化设备和仪表。

2．主要参数

（1）电参数（V_{CC}=+15V，V_{EE}=－15V）　（表1—151）
（2）原理图（图1—40）
（3）外引线排列（表1—152）

表 1—151

参数名称	符号	规范			测试条件
		A	B	C	
输入失调电压	V_{IO} (mV)	≤8	≤5	≤2	
输入失调电流	I_{IO} (μA)	≤0.3	≤0.2	≤0.1	V_O= 0
输入偏置电流	I_{IB} (μA)	≤0.8	≤0.5	≤0.3	
开环电压增益	A_{VD} (dB)	≥86	≥94	≥94	f= 7Hz, R_L= 10kΩ, V_O= 5V
最大输出幅度	V_{OPP} (V)	≥±10	≥±10	≥±12	R_L= 2kΩ
静态功耗	P_D (mW)	≤120	≤120	≤120	R_L= ∞ V_i = 0
共模抑制比	CMRR (dB)	≥70	≥80	≥86	f= 7Hz, V_{icm}= 5V, R_L= 2kΩ
输入阻抗	R_{ID} (kΩ)	500			
输出阻抗	R_{OS} (Ω)	200			
开环带宽(-3dB)	BW (Hz)	7			(内补偿电容30pF)
失调电压温漂	dV_{IO} (μV/℃)	3～10			
电源电压范围	V_{CER} (V)	±6～±15			
最大输出电流	I_{OM} (mA)	10			

表 1—152

功能	输入		输出	负电源	正电源	调零	空脚
	同相	反相					
Y_{12}脚序	5	4	8	6	9	3、7	1、2、10、11、12
Y_8脚序	3	2	6	4	7	1、5	8

3. 外形和安装尺寸

Y型

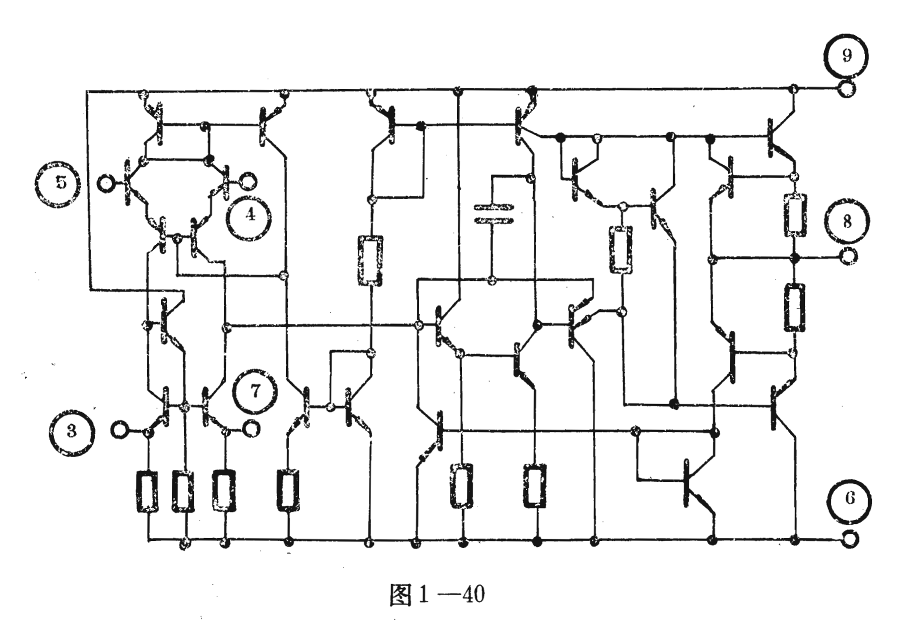


图1—40

4．标注

符合上海市标准沪Q/YXQ90—75要求。

5．生产厂

上海无线电七厂；
上海元件五厂；
北京半导体器件研究所；
济南半导体实验所。

F009 高增益运算放大器

1．用途

这是一种通用型运算放大器。具有增益高、工作点稳定、共模范围宽、不易起振、补偿简单及有保护等特点。本电路适用于数字仪表及工业自控设备。

2．主要参数

（1）电参数（表1—153）
（2）原理图（图1—41）

3．外形和安装尺寸

Y型-8。

4．生产厂

甘肃秦安七四九厂。

表 1—153

参数名称	符号	指标
输入失调电压	V_{IO} (mV)	2～7
输入失调电流	I_{IO} (μA)	0.05～0.3
开环电压增益	A_{VD} (dB)	90～100
共模电压抑制比	CMRR (dB)	80
静态功耗	P_D (mW)	80
输入偏置电流	I_{IB} (μA)	0.5

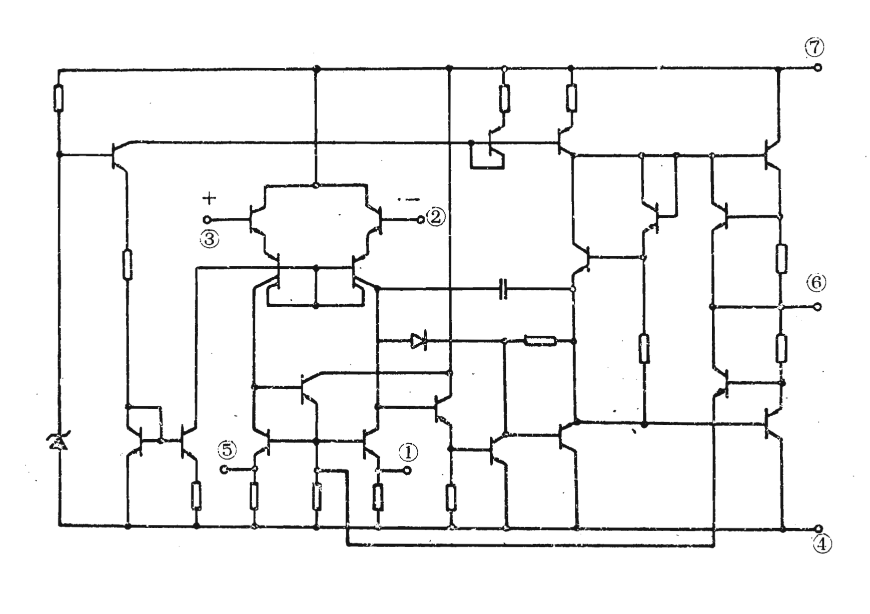


图1—41

F010 低功耗运算放大器

1. 用途

F010 具有功耗低、增益高、工作点稳定、共模范围宽、不易起振、补偿简单及有短路保护等特点。本电路适宜用于空间电子设备和野外作业携带小型电子设备，数字仪表及工业自控等设备。

2. 主要参数

（1）电参数（$V_{CC}=+15V$，$V_{EE}=-15V$）

表 1—154

参数名称	符号	测试条件	分类		
			F010A	F010B	F010C
静态功耗	P_D (mW)	$R_L=20k\Omega$	≤15	≤9	≤6
输入失调电压	V_{IO} (mV)	$R_L=20k\Omega$	≤8	≤5	≤2
输入失调电流	I_{IO} (μA)	$R_L=20k\Omega$	≤0.3	≤0.1	≤0.05
输入偏置电流	I_{IB} (μA)		≤0.5	≤0.3	≤0.3
开环电压增益	A_{VD} (dB)	$f=20Hz$，$V_D=5V$	≥80	≥94	≥100
共模抑制比	CMRR (dB)	$f=20Hz$，$V_I=5V$	≥70	≥80	≥80
最大输出电压	V_{OPP} (V)	$f=20Hz$，$R_L=20k\Omega$	≥±9	≥±10	≥±10

（2）原理图

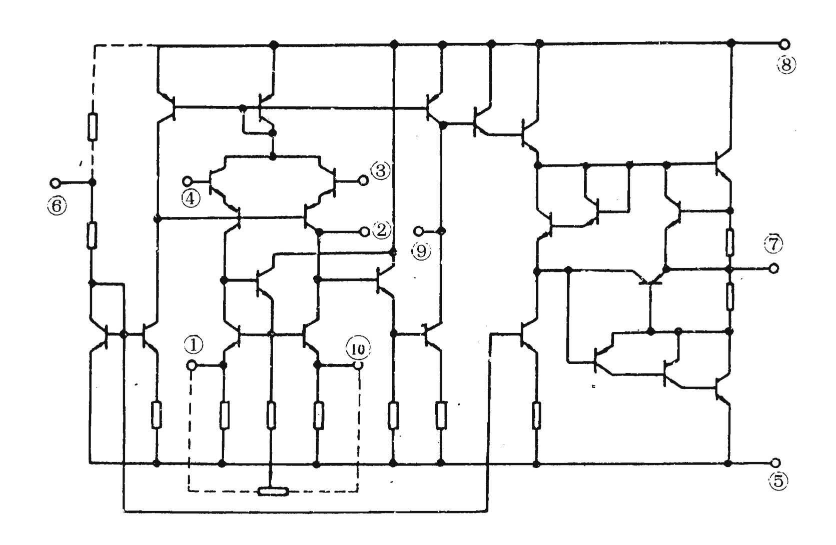


图 1—42

（3）管脚功能（表 1—155）

（4）典型接线图（图 1—43）

表 1—155

功 能	反相输入	同相输入	补 偿 端	偏 置 端	调零端	负电源	正电源	输 出
脚 号	3	4	2、9	6	1、10	5	8	7

3. 外形和安装尺寸

Y型－10。

4. 生产厂

甘肃秦安七四九厂

上海无线电七厂；

北京半导体器件六厂；

贵州都匀四四三三厂。

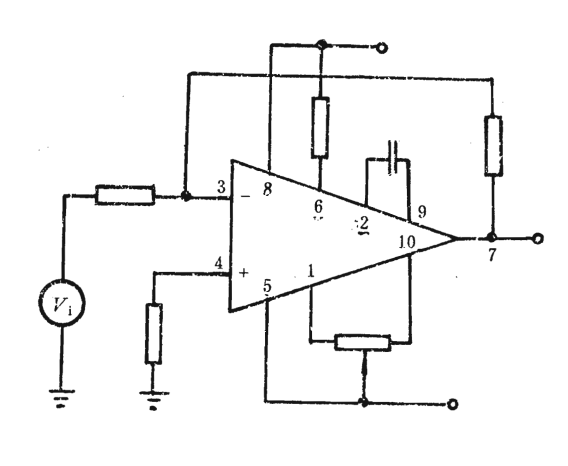


图1—43

F011 低功耗运算放大器

1. 用途

该产品是一种低功耗运算放大器，其他指标与通用运算放大器相同，是多用途放大器。用途与F010 基本相同。

2. 主要参数

（1）电参数

部标参数规范：$T\text{a} = 25 \pm 2$ ℃，$V_{CC} = 15$ V，$V_{EE} = -15$ V，$C_f = 30$pF，$R_B = 1$MΩ

表 1—156

参数名称	符 号	测 试 条 件	规 范		
			A	B	C
输入失调电压	V_{IO} (mV)	$R_i \leqslant 200\Omega$	≤8	≤5	≤2
输入失调电流	I_{IO} (μA)	$R_S \geqslant 10\text{k}\Omega$	≤0.3	≤0.06	≤0.03

续表 1—156

参数名称	符　　号	测　试　条　件	规　范		
			A	B	C
输入偏置电流	I_{IB} (μA)	R_S≥10kΩ	≤0.5	≤0.3	≤0.2
开环差动电压增　益	A_{VD} (dB)	f≤7Hz，R_L=10kΩ V_0=5 V C_+=5.1pF	≥80	≥94	≥100
最大输出电压幅　度	V_{OPP} (V)	R_2=2kΩ	≥±10	≥±10	≥±10
共模抑制比	CMRR(dB)	R_L=10kΩ V_{ic}=5V	≥70	≥80	≥80
静态功耗	P_D (mW)		≤6	≤6	≤3
共模输入电压范　围	V_{ICR} (V)		≥±12		
最大差动输入电　压	V_{IDM} (V)		≥±30		
输入电阻	R_{ID} (kΩ)		≥1MΩ		
输出电阻	R_{OS} (Ω)		≤250		
电源电压抑制　比	PSRR (μV/V)		≤100		
开环带宽	BW(Hz)		≥7		
失调电压温漂	αV_{IO} (μV/℃)		≤10		
失调电流温漂	αI_{IO} (nA/℃)		≤1		
电源电压范围	V_{CER} (V)		±3～±18		

（2）原理图（图 1—44）

（3）管脚功能（表 1—157）

（4）典型接线图（图 1—45）

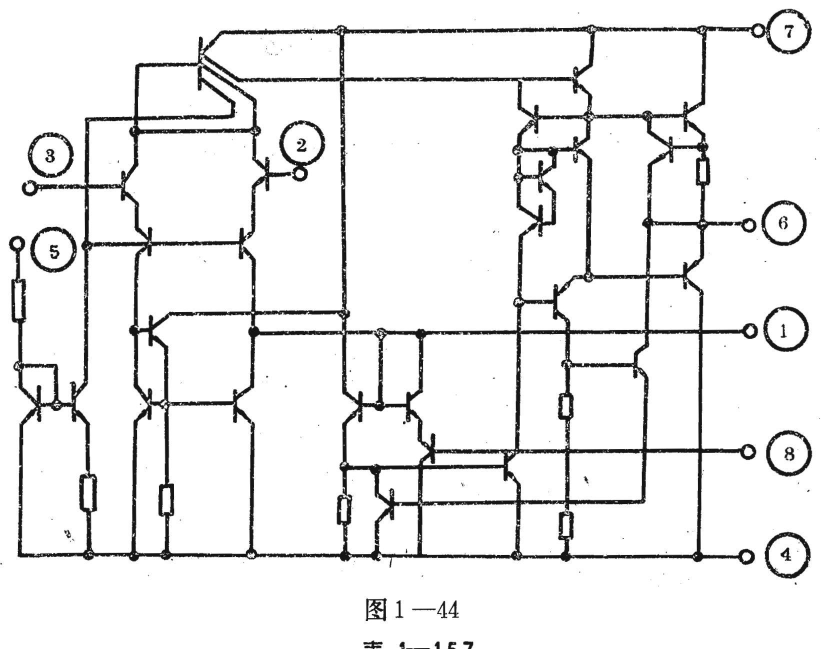


图1—44

表 1—157

功 能	反向输入	同相输入	正电源	负电源	补 偿	输 出	偏 置
脚 号	2	3	7	4	1、8	6	5

3. 外形和安装尺寸

Y型－8。

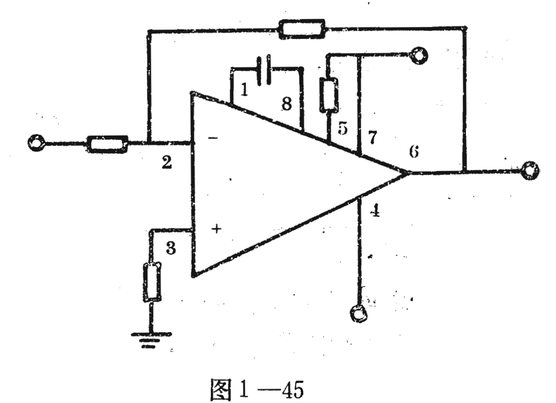


图1—45

4. 生产厂

西安延河无线电厂(该厂型号LF011)；
济南半导体实验所；
上海无线电七厂；
北京半导体器件六厂。

FC4 低功耗运算放大器

1. 用途

FC4是一种低功耗运算放大器。其主要特点是功耗低，其它指标与通用运算放大器相当。

2. 主要参数

(1) 电参数

表 1—158

参数名称	符号	规范 A	规范 B	规范 C	规范 D	测试条件 $V_{CC}=+15V$ $V_{EE}=-15V$
开环电压增益	A_{VD} (倍)	$\geqslant 10^4$	$\geqslant 10^4$	$\geqslant 10^5$	$\geqslant 10^5$	$f=20Hz$ $R_L=\infty$ $R=1M\Omega$
输出动态范围	V_{OPP} (V)	$\geqslant \pm 8$	$\geqslant \pm 10$	$\geqslant \pm 11$	$\geqslant \pm 11$	$f=20Hz$ $R_L=\infty$ $R=1M\Omega$
输入失调电压	V_{IO} (mV)	$\leqslant 15$	$\leqslant 10$	$\leqslant 5$	$\leqslant 2.5$	$V_I=0V$ $R=1M\Omega$
输入失调电流	I_{IO} (μA)	$\leqslant 0.8$	$\leqslant 0.5$	$\leqslant 0.2$	$\leqslant 0.05$	$V_I=0V$ $R=1M\Omega$
输入基极电流	I_{IB} (μA)	$\leqslant 1.5$	$\leqslant 1$	$\leqslant 0.5$	$\leqslant 0.25$	$R=1M\Omega$
最大输出电流	I_{CM} (mA)	$\geqslant \pm 5$	$\geqslant \pm 7$	$\geqslant \pm 7$	$\geqslant \pm 7$	$V_{PP}=\pm 7V$ $R=1M\Omega$
共模抑制比	CMRR(dB)	$\geqslant 60$	$\geqslant 70$	$\geqslant 70$	$\geqslant 30$	$f=20Hz$ $V_I=2V$
静态功耗	P_D (mW)	$\leqslant 30$	$\leqslant 15$	$\leqslant 15$	$\leqslant 15$	$V_I=0V$ $R_L=\infty$ $R=1M\Omega$
失调电压温漂	αV_{IO} ($\mu V/℃$)	$\leqslant 5$ (红) $\leqslant 15$ (黄) $\leqslant 25$ (绿)				$-55 \sim +125℃$
输出阻抗	R_{OS}* (Ω)	$\leqslant 200$				$f=20Hz$ $R=1M\Omega$
开环带宽	BW* (Hz)	$\geqslant 20$				$V_I=10mV$ $R_L=\infty$ $R=1M\Omega$
电源电压灵敏度	D_{SR}* ($\mu V/V$)	± 100				$V_I=0V$ $R=1M\Omega$

注：*参考指标。

(2) 原理图 (图 1—46)

(3) 外引线排列

表 1—159

功能	输入 反相	输入 同相	正电源	负电源	频率补偿	调零	偏置	输出	空脚
脚号	1	2	10	7	6、9	4、5	3	8	

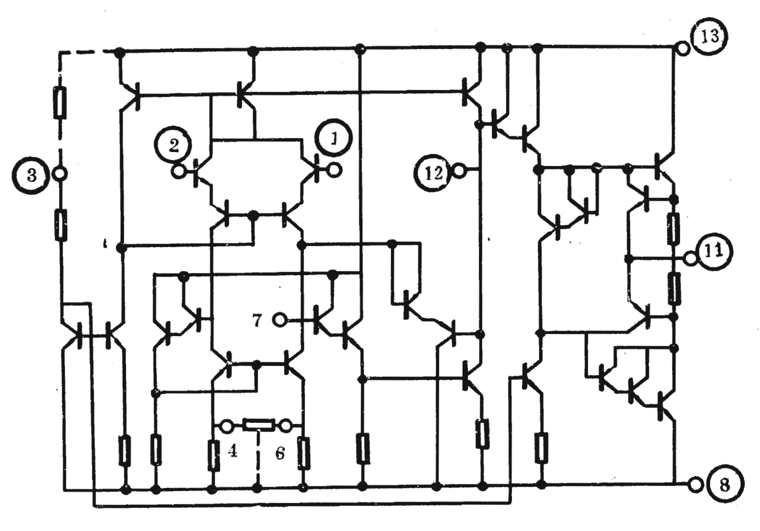


图1—46

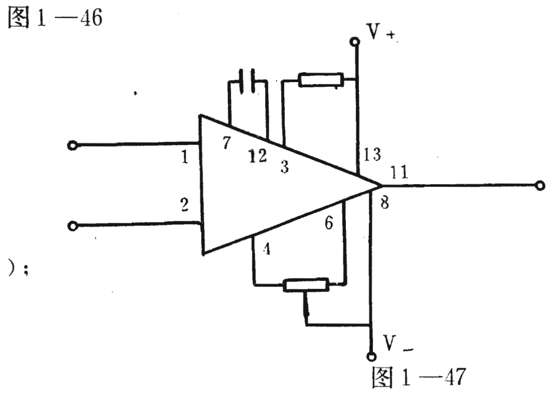


图1—47

3. 外形和安装尺寸

Y型-10。

4. 生产厂

西安延河无线电厂(该厂型号LFC 4);
济南半导体实验所;
北京半导体器件六厂。

FC54低功耗运算放大器(保留产品)

1. 用途

该产品是一种低功耗运算放大器。用途与F010相同。

2. 主要参数

(1)电参数(V_{CC}= +15 V, V_{EE}= −15 V, T_A= 25 ± 2 ℃, R_a= 1 MΩ)

表 1—160

参数名称	符 号	测试条件	FC54			
			A	B	C	D
开环电压增益	A_{VD}(倍)	V_0 = 5 V, f = 7 Hz, C_f = 5.1pF, V_{10} = 0V, R_L = ∞	≥1 × 10^4	≥2.5 × 10^4	≥5 × 10^4	≥1 × 10^5

续表 1—160

参数名称	符　号	测试条件	LFC54			
			A	C	C	D
最大输出幅度	V_{OPP}(V)	f= 7 Hz, V_{10}= 0 V, R_L= ∞	±7	±10	±11	±12.5
输入失调电压	V_{IO} (mV)	V_i= 0 V, R_W= 0 V	≤10	≤6	≤4	≤2
输入失调电流	V_{IO} (μA)	V_i= 0 V, R_W= 0 V	≤1	≤0.5	≤0.1	≤0.05
静态功耗	P_D (mW)	V_i= 0 V, R_W= 0 V, R_L= ∞	15			
输入电阻	R_{ID}*(MΩ)		1			
输出电阻	R_{OS}*(Ω)		≤250			
共模抑制比	CMRR (dB)		≥80			
最大输出电流	I_{OM}*(mA)		10			
开环带宽	BW*(Hz)		20			
失调电压温漂	αV_{IO}*(μV/℃)	25～90℃	3～10			
电源电压范围	V_{CER}*(V)		±3～±18			
共模输入电压范围	V_{ICR}(V)		≥±12			

注　※参考指标。

（2）原理图（图1—48）

（3）管脚功能（表1—161）

（4）典型接线图（图1—49）

3. 外形和安装尺寸

Y型-12。

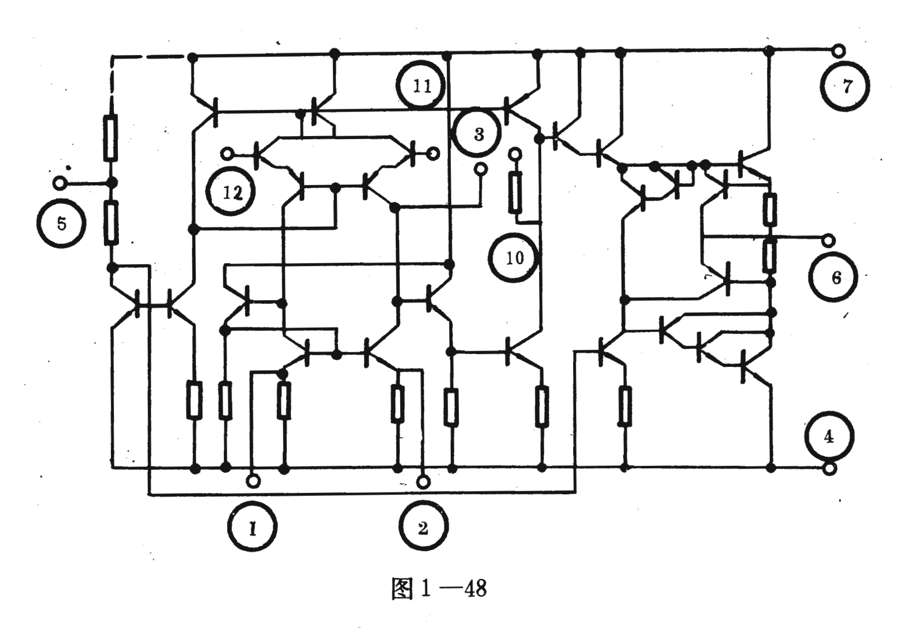


图1—48

表 1—161

功　能	同相输入	反相输入	正电源	负电源	输　出	调　零	补　偿	偏　置
脚　号	12	11	7	4	6	1、2	3、10	5

4． 生产厂

上海无线电七厂；
西安延河无线电厂。

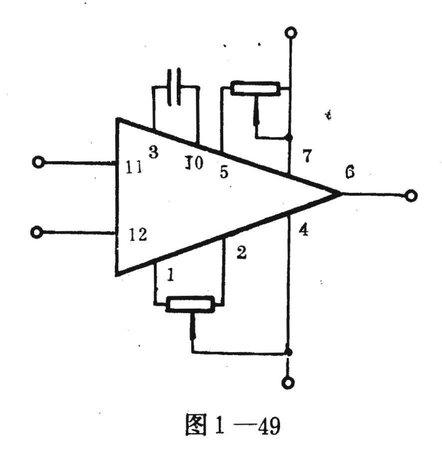


图1—49

F3140型双极——MOS运算放大器

1． 用途

F3140集成运算放大器是在一个基片上综合了高压PMOS 晶体管和高压双极晶体管的

优点制作的一种单片集成电路，由于这种独特的技术组合，使这一电路具有许多工业用运算放大器的特点，如通用型，高输入阻抗型，高转换速度等；在大多数应用中都可直接代替工业用μA741这种类型的产品。

F3140可在4到44伏电源电压范围内和在－55℃到＋125℃范围内安全工作并满足高级的技术要求。

F3140运算放大器的优异特性决定了它的应用极其广泛。

2．主要参数

（1）电参数

电源电压$V_{CC}=+5V$，$V_{EE}=0V$，$T_A=25℃$的典型电参数

表 1—162

参数名称	符号	规范
输入失调电压	V_{IO} (mV)	0.8
输入失调电流	I_{IO} (pA)	0.1
输入电流	I_{IB} (pA)	2
输入电阻	R_{ID} (Ω)	1×10^{12}
大信号电压增益	A_{VD} (dB)	100
共模抑制比	CMRR (dB)	94
共模输入电压范围	V_{ICR} (V)	−0.5
		2.6
电源电压抑制比	PSRR (dB)	90
最大输出电压	V^{+}_{OPP} (V)	3
	V^{-}_{OPP} (V)	0.13
最大输出电流	流出I^{+}_{OM}(mA)	10
	流入I^{-}_{OM}(mA)	1
压摆率	SR (V/μs)	7
增益带宽乘积	f_T(MHz)	3.7

电源电压V_{CC} =+15V，V_{EE}= − 15 V，T_A= 25℃的参数规范

表 1—163

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小值	典 型 值	最大值
电源电压范围	V_{CER}(V)		4		44
			± 2	± 15	± 22
静态功耗	P_D(mW)			120	180
输入（栅极）电流	I_I(μA)			10^{-5}	3×10^{-5}
		T_A= − 55 ~ + 125℃ V_O= 26 V_{PP}，R_L= 2 kΩ		0.01	0.03
输入失调电压	V_{IO} (mV)			0.8	2
		T_A= − 55 ~ + 125℃ V_O=26V_{PP}，R_L= 2kΩ		1.3	3
输入失调电流	I_{IO} (μA)			5×10^{-7}	10^{-5}
大信号电压增益	A_{VD} (dB)	T_A= − 55 ~ + 125℃ V_O= 26V_{PP}，R_L= 2kΩ	100	100	
		V_O= 26V_{PP}，R_L= 2kΩ V^+_O= 12 V，V^-_O= − 14 V	94	100	
共模抑制比	CMRR (dB)		86	94	
最大输出电压	V_{OPP} (V)	R_I = 2kΩ	+ 12 − 14	+ 13 − 14.4	
失调电压温漂	αV_{IO} (μV/℃)			5	
输入电阻	R_{ID} (Ω)			1.5×10^{12}	
输出短路电流	I_S(mA)	输出端对相反电源端短路		+ 40 − 18	
共模输入电压范围	V_{ICR} (V)		− 15		+ 12.5
单位增益带宽	BW (MHz)			4.5	

续表 1—163

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值
压摆率	SR (V/μs)			9	
建立时间	T_S (μs)	$R_L=2k\Omega, C_L=100pF$ 电压跟随器0.1%精度		1.4	

F3140双极MOS高输入阻抗运算放大器参数分类表

（测试条件：$V_{CC}=+15V, V_{EE}=-15V, T_A=25℃$）

表 1—164

参数名称	符 号	规范								
		F 3140			F 3140A			F 3140B		
		最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大	最 小	典 型	最 大
输入失调电压	V_{IO} (mV)		5	15		2	5		0.8	2
输入失调电流	I_{IO} (pA)		0.5	30		0.5	20		0.5	10
输入电流	I_{IB} (pA)		10	50		10	40		10	30
电压增益	A_{VD} (dB)	86	100		86	100		94	100	
共模抑制比	CMRR (dB)	70	90		70	90		86	94	
最大输出电压	V_{OPP} (V)	−12		+12	−12		+12	−12		+12
功 耗	P_D (mW)	120		180	120		180	120		180
输入电阻	R_{ID} (Ω)		1.5×10^{12}			1.5×10^{12}			1.5×10^{12}	
电源电压范围	V_{CER} (V)	4 (±2)		44 (±22)	4 (±2)		44 (±22)	4 (±2)		44 (±22
共模输入电压范围	V_{ICR} (V)	−15	−15.5 ~ +12.5	11	−15	−15.5 ~ +12.5	12	−15	−15.5 ~ +12.5	12
电源电压抑制比	PSRR (dB)	76	80		76	80		80	90	

续表 1—164

参数名称	符　号	规　　范								
		F3140			F3140A			F3140B		
		最　小	典　型	最　大	最　小	典　型	最　大	最　小	典　型	最　大
差模输入电电压范围	V_{IDM}（V）	－8		＋8	－8		＋8	－8		＋8
输入失调电压温漂	αV_{IO}(μV/℃)		8			6			5	
输出电流	I_{OM}（mA）	－18		40	18		40	－18		40
增益带宽乘积	f_T(MHz)		4.5			4.5			4.5	
压摆率	SR(V/μs)		9			9			9	

注 *参考指标。

（2）原理图

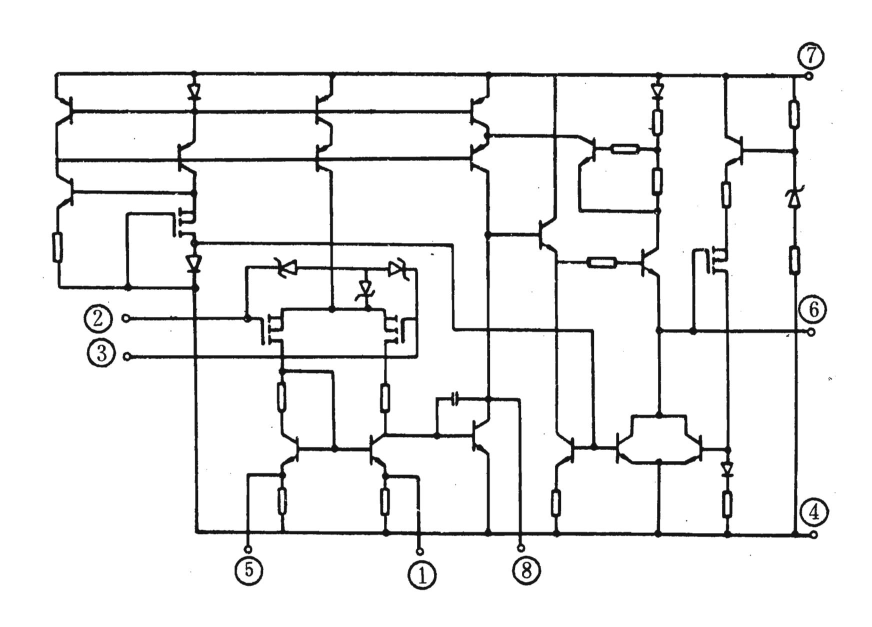


图1—50

（3）管脚功能（表1-165）

（4）典型接线图（图1—51）

3. 外形和安装尺寸

Y型－8金属外壳封装。

表 1—165

功 能	同相端	反相端	调 零 端		选 通、补偿 端	正电源	负电源和外壳	输 出
脚 号	3	2	1	5	8	7	4	6

4. 生产厂

甘肃秦安七四九 厂；
北京半导体器件五厂。

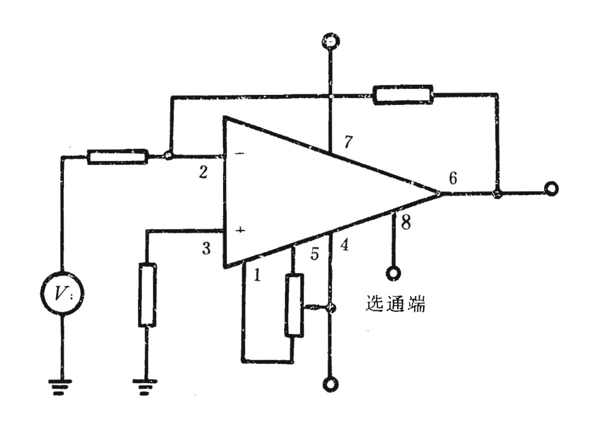


图1—51

5G28高阻抗运算放大器

1. 用途

高阻抗运算放大器5G28，是用结型场效应一双极型相容工艺制作的单片集成电路，由于输入极采用P沟道结型场效应晶体管构成，因而具有输入阻抗高，转换速率高等优点，电路可用作微电流放大，阻抗变换，高速D/A转换，高阻宽带放大等各种电路，并兼有通用型运算放大器的其他特点。

2. 电参数

（1）电参数（$V_{CC}=+15\,V$，$V_{EE}=-15\,V$）

表 1—166

参数名称	符 号	测 试 条 件	出厂指标	典型值
输入失调电压	V_{IO}(mV)	$R_i=1\,k\Omega$，$R_f=100k\Omega$	≤50	10
输入偏置电流	I_{IB} (nA)	$R_S=10^8\Omega$，$I_G=\frac{I_G+I_G}{2}$	≤10	1

续表 1—166

参数名称	符　号	测　试　条　件	出厂指标	典型值
开环电压增益	A_{VD} (dB)	$R_i = 1\,k\Omega$，$R_e = 100k\Omega$ $f = 20\,Hz$ $C_P = 51pF$，$V_O = \pm\ 6\ V$	≥76	86
共模抑制比	CMRR (dB)	同　　上	≥66	80
最大输出幅度	V_{OPP} (V)	f = 20Hz	≥±10	±12
静态功耗	P_D (mW)		≤200	100

极限参数

表 1—167

参数名称	符　号	规　范
正负最大工作电压	V_{EE} V_{CC}(V)	±16
最大输入差模电压	V_{IFM} (V)	±15
最大共模电压	V_{ICR} (V)	±10
最大输出电流	I_{OM} (mA)	±6

说明：管顶不打绿点的，全功率带宽BW>300kHz；
　　　管顶打绿点的，全功率带宽BW<300kHz。

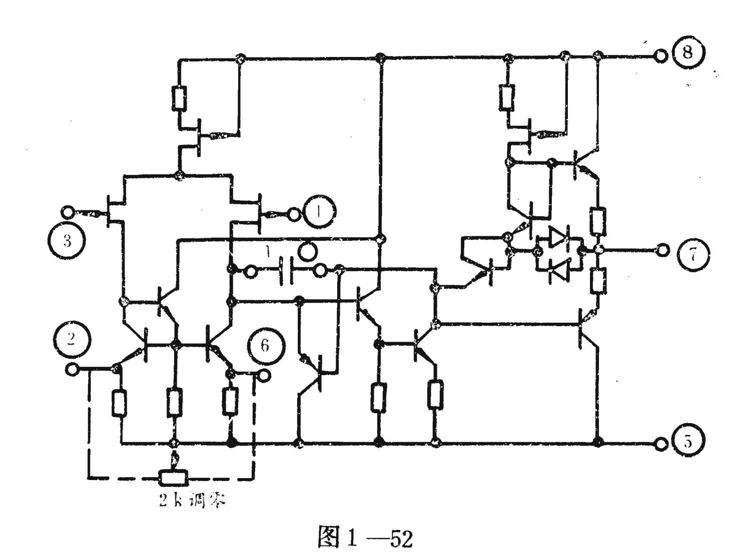


图 1—52

（3）管脚功能

1—168

功　能	反相输入	同相输出	输　出	正电源	负电源	补　偿	调　零	空　脚
脚　号	3	4	7	8	5	1、9	2、6	10

3. 外形和安装尺寸

4. 生产厂

上海元件五厂；
济南半导体实验所；
北京半导体器件六厂。

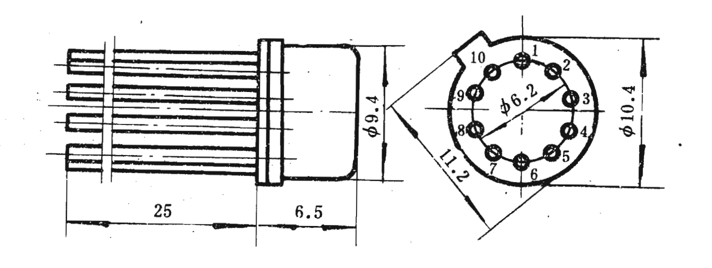


图1—53

CF747型通用双运算放大器

1. 用途

与通用单个运算放大器的用途相同。

2. 主要参数

（1）电参数

表 1—169

参数名称	符号单位	测试条件 $V_{CC}=+15\text{ V}$ $V_{EE}=-15\text{ V}$	环境温度	极限		
				最小值	典型值	最大值
输入失调电压	V_{IO}(mV)	$R_S \leqslant 10\text{ k}\Omega$	25℃		1	5
			－55～＋125℃		1	6
输入失调电流	I_{IO}(nA)		25℃		20	200
			－55℃		85	500
			＋125℃		7	200

续表 1—169

参数名称	符号单位	测试条件 $V^+=15V$ $V^-=15V$	环境温度	极限		
				最小值	典型值	最大值
输入偏置电流	I_{IB} (nA)		+25℃		80	500
			−55℃		300	1500
			+125℃		30	500
差动输入电阻	R_{ID} (MΩ)			0.3	2	
开环差动电压增益	A_{VD} (dB)	$R_L \geqslant 2k\Omega$ $V_O = \pm 10V$	+25℃	50000	200000	
			−55～+125℃	25000		
共模输入电压范围	V_{ICR} (V)		−55～+125℃	±12	±13	
共模抑制比	CMRR (dB)	$R_S \leqslant 10k\Omega$	−55～+125℃	70	90	
电源电压抑制比	PSRR (μV/V)	$R_S \leqslant 10k\Omega$	−55～+125℃		30	150
输出电压摆幅	V_{OPP} (V)	$R_L \geqslant 10k\Omega$	−55～+125℃	±12	±14	
		$R_L \geqslant 2k\Omega$	−55～+125℃	±10	±13	
供给电流	$I\pm$ (mA)		+25℃		1.7	2.8
			−55℃		2	3.3
			+125℃		1.5	2.5
静态功耗	P_D (mW)		+25℃		50	85
			−55℃		60	100
			+125℃		45	75

（2）原理图（图1—54）

（3）管脚功能（图1—55）、（图1—56）、（图1—57）

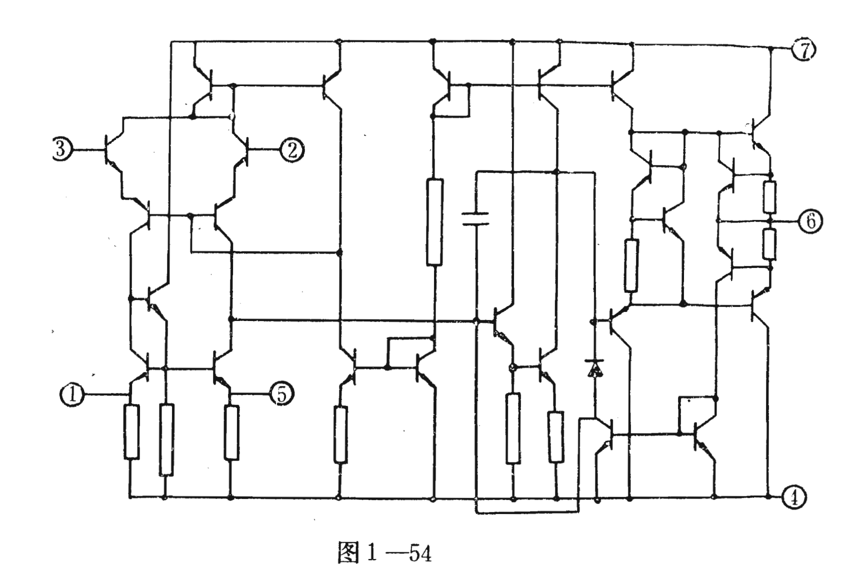


图1—54

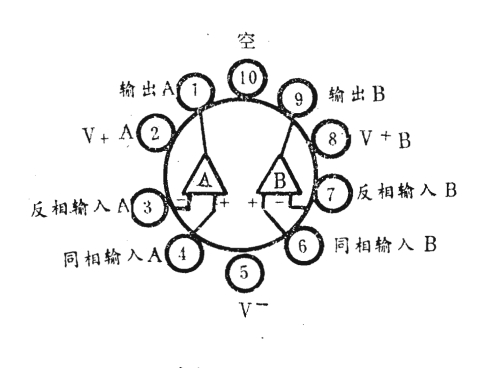


图1—55

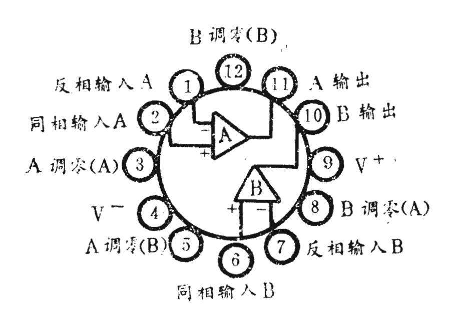


图1—56

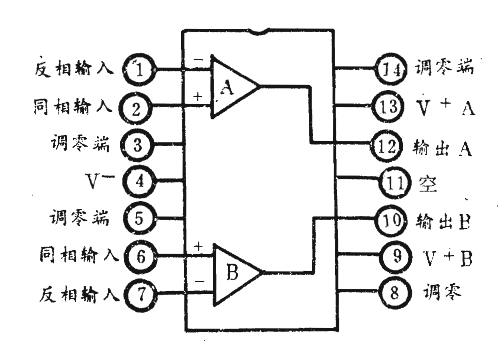


图1—57

3. 外形与安装尺寸

图1—55、图1—56为金属封装。

图1—57为塑料封装。

4. 生产厂

北京半导体器件五厂；

北京半导体器件六厂；

甘肃秦安七四九厂（该厂型号为XFC747）；

上海无线电七厂。

LB312组装低功耗运算放大器

1．用途

该电路由三块LFC4混合组装组成，用途与FC4相同。

2．主要参数

（1）电参数

各单块电路的参数指标同LFC4参数。

（2）原理图（图1—58）

（3）管脚功能（表1—170）

3．外形和安装尺寸

采用C型－28线外壳封装，外形尺寸符合SJ1100—76标准。

4．生产厂

西安延河无线电厂。

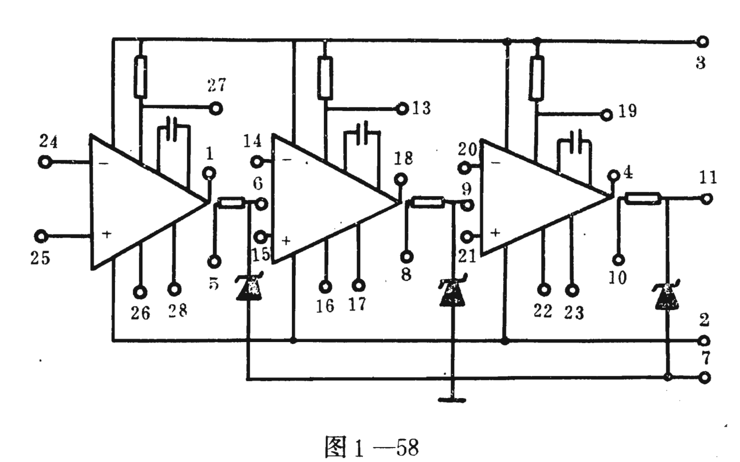


图1—58

表1—170

功	输			入			电源		调			零			输出偏置						箝			位			地	空
能	反相			同相			正	负																				
脚号	24	14	20	25	15	21	2	3	26	16	22	28	17	23	1	18	4	27	13	19	5	6	9	8	11	10	7	12

（二）电压比较器

LFC5 电压比较器

1. 用途

电压比较器是用来比较两模拟电平的数值，并确定哪一个大。当其中一个输入端上的电压超过另一输入端上的电压时，输出就会呈“转换”状态。该电压比较器具有较大的电压增益，较高的比较灵敏度和较快的转换速度。该电路具有选通端，可作时间上的控制。输出电平，满足数字电路的逻辑电压，可直接与TTL，DTL 电路相匹配。该组件可广泛应用于A/D、D/A 转换器和各种自动控制仪表中。

2. 主要参数

（1）电参数（表1—171）
（2）原理图（图1—59）
（3）管脚功能（表1—60）
（4）典型接线图（图1—60）

表 1—171

参数名称	符号	测试条件	A	B	C	D	E
输入失调电压	V_{IO} (mV)	$V_{CC}=+12$ V $V_O=1.4$ V $V_{EE}=-6$ V	≤8	≤5	≤5	≤2	≤2
输入失调电流	I_{IO} (μA)		≤5	≤3	≤3	≤1	≤1
基极输入电流	I_{IB} (μA)	$V_{CC}=+12$ V, $V_{EE}=-6$V	≤15	≤8	≤8	≤6	≤6
开环电压增益	A_{VD} (倍)	$V_{CC}=+12$ V, $V_{EE}=-6$ V	≥5000	≥8000	≥8000	$\geq 10^4$	$\geq 10^4$
输出高电平	V_{OH} (V)	$V_{CC}=+12$ V, $V_{EE}=-6$ V	≥3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0
输出低电平	V_{OL} (V)	$V_{CC}=+12$ V, $V_{EE}=-6$ V	≤0	≤0	≤0	≤0	≤0
响应时间	T (ns)	$V_{BJ}=100$mV, $V_{jtf}=90$mV	≤80	≤60	≤30	≤60	≤30
共模抑制比	CMRR* (dB)		70～80				
输出端吸入电流	I_S* (mA)		2～4				
选通电流	I_{SR}* (mA)		1左右				
静态功耗	P_D* (mW)		<150				

注 ※参考指标。

表 1—172

功能	同相输入	反相输入	正电源	负电源	选通	地	输　出	保　护	空　　脚
脚号	3	2	10	5	11	6	9	12、13	1、4、14、7、8

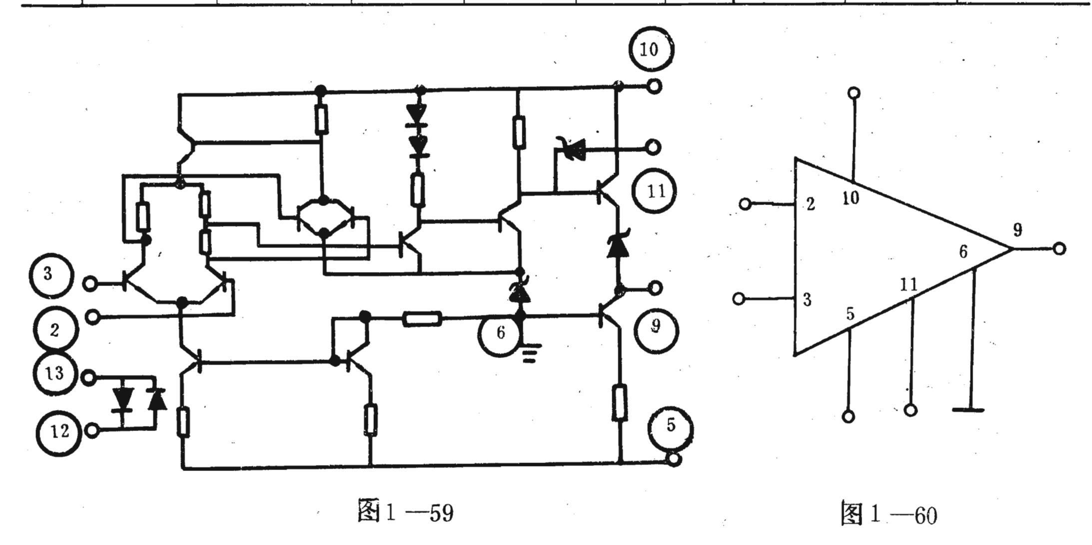


图1—59　　　　　　　　　　图1—60

3．外形和安装尺寸

TO-5 型14线外壳封装。

4．生产厂

西安延河无线电厂。

（三）全波相敏整流放大器

LZX1 全波相敏整流放大器

1．用途

LZX1单片集成电路，是一种全波相敏整流放大器。它是以晶体管作为开关元件的全波相敏解调器，能同时完成产生方波电压，把输入交流信号经全波整流后变为直流信号，以及鉴别输入信号相位等功能。使用该器件，可以巧妙的代替变压器、斩波器和放大器，使相敏解调器实现全集成电路化，从而显示了重量轻，体积小，可靠性高，调整方便，零位误差小等优点。该器件可广泛的应用于自动控制系统，模拟系统，热工测量仪器中。根据用户需要，也可以作单相调制器、双相调制器等。

2． 主要参数

（1）电参数（见表1—173）

表 1—173

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	LZX1			
			LZX1	A	B	C
最大输入电压(有效值)	$\dot{V}_{imax}$ (V)		≥6	≥5	≥6	≥7
静态功耗	P_D (mW)	V_{CC}= +15 V V_{EE}= −15 V K_D= 1 f=2kHz Vt = 2 V	≤300			
输出零位误差电压	V_{OZ} (mV)		≤40	≤25		
输出零位误差电压温度系数	D_{VOZ}* (μV/℃)		50～200			
非线性度	γ* (%)		≤1			
不对称性	δ* (%)		≤1			
输出残余交流电压	V_S* (mV)		≤12			
最高工作频率	f_C* (kHz)		≥8			

注：有特殊要求者可作D_{VOZ}测试。*为参考参数。

（2）原理图

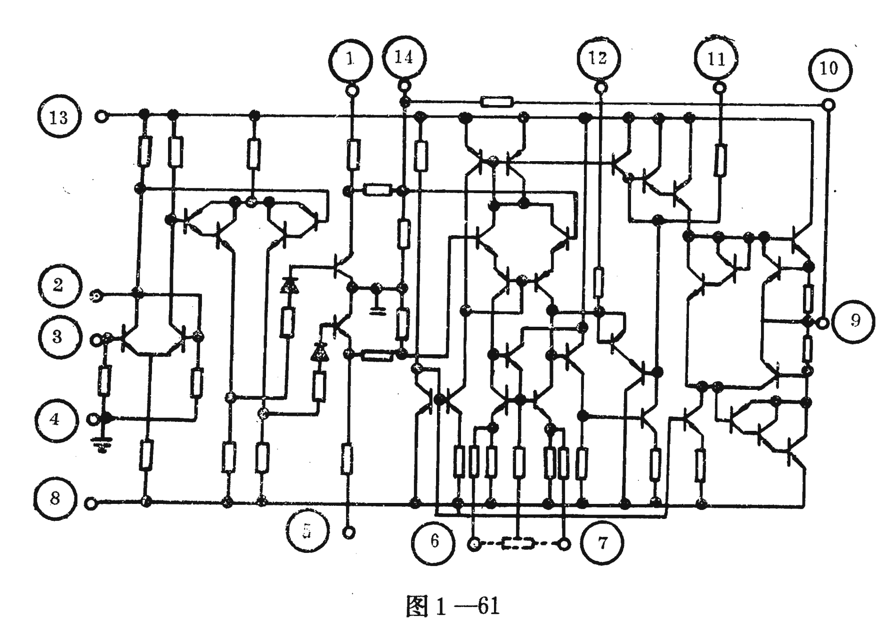


图 1—61

（3）管脚功能（表 1－174）

（4）典型接线图（图 1－62）

表 1—174

功能	信号输入		参考输入		正电源	负电源	调零		补偿		地	滤波	输出	
脚号	1	5	2	3	13	8	6	7	11	12	4	14	9	10

⑭、⑨之间可接滤波电容C、改善正负输出对称性。

3. 外形和安装尺寸

TO－5型14线外壳安装尺寸。

4. 生产厂

西安延河无线电厂。

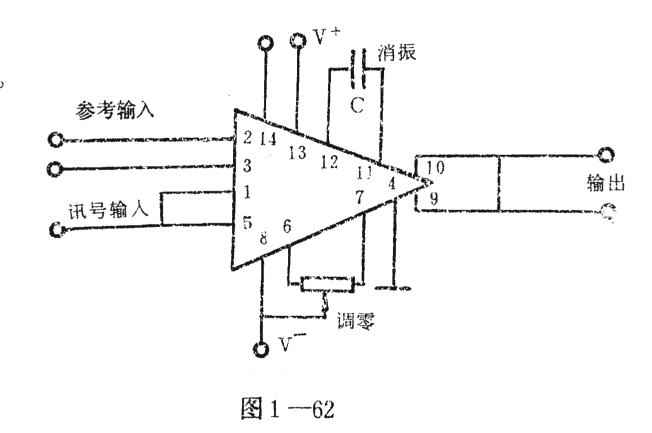


图1—62

LB301组装相敏放大器

1. 用途

该电路由三块LZX1混合组装而成，完成信号的解调功能。

2. 主要参数

（1）电参数

各单块电路的参数指标同LZX1参数，但无调零端，残余电压小于25mV 。

（2）原理图

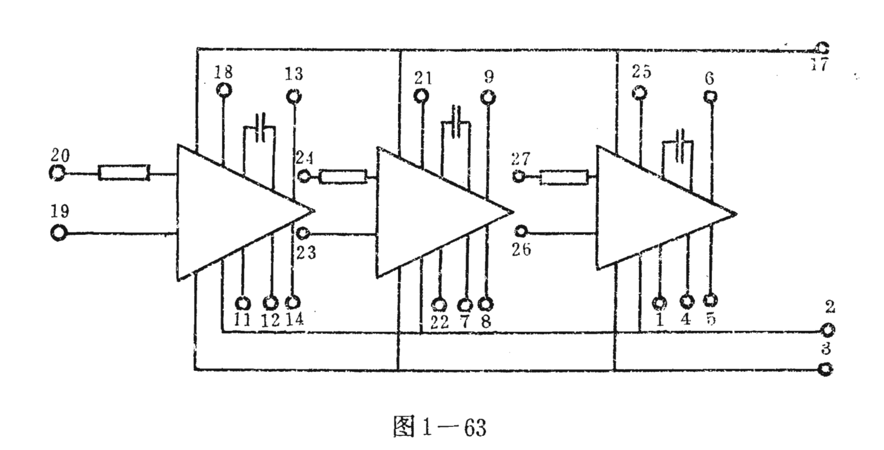


图1—63

（3）管脚排列

表 1—175

功能	输入						正电源	负电源	输出						参考						地	反馈			空			
	in_1		in_2		in_3				out_1		out_2		out_3															
脚号	11	12	22	7	1	4	3	17	13	14	8	9	5	6	19	(20)	23	(24)	26	(27)	2	18	21	25	10	15	16	28

3．外形和安装尺寸

C型－28线外壳封装，外形尺寸符合电子工业部标准 SJ1100—76要求。

4．生产厂

西安延河无线电厂。

（四）LB302双通道脉冲宽度调制器

1．用途

LB302组装器件是用来把一个超低频输入信号变成幅度一定而宽度随之变化的脉冲信号，外接适当元件可完成脉冲调宽之功能。该器件应用于测量控制系统中，如陀螺仪等。

2．主要参数

（1）电参数

表 1—176

参数名称	符号	测试条件	LB302 A	LB302 B
静态功耗	P_D (mW)		≤1000	≤700
直放最小输出电流	I_O(mA)	$R_L=200\Omega$	≥20	≥20
脉冲输出幅度	V_{P-P} (V)		≥±11	≥±11
脉冲上升时间	t_{R1} (μs)		≤10	≤5
脉冲下降时间	t_{R2} (μs)		≤10	≤5
脉宽零位误差	Δt (μs)		待定	

续表 1—176

参数名称	符号	测试条件	LB302	
			A	B
脉宽零位误差温度系数	D_t (μs/℃)	−40±5℃， +85±5℃	待	定

（2）原理图

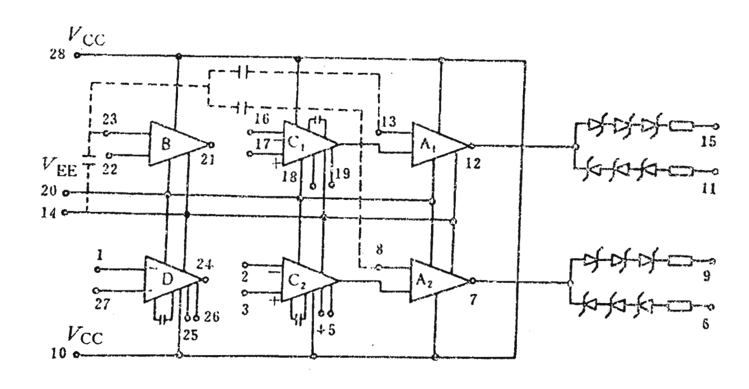


图 1—64

注：①图中虚线表示为外接元件。

②A—触发器；

B—三角波发生器；

C—差分放大器；

D—中间放大器；

（3）管脚功能

表 1—177

功能	中放反相输入端	二通道差放输入（−）	二通道差放输入（+）	调零端	调零端	②二极管组输出	二通道触发器输出	接隔直电容器	②二极管组输出	正电源	①二极管组输出	一通道触发器输出	接隔直电容器	地线
脚号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

续表 1—177

功能	①二极管组输出	一通道差放输入(－)	一通道差放输入(＋)	调零端	调零端	负电源	三角波调幅端	三角波调幅端	三角波输出端	中间放大器输出端	中放调零	中放调零	中放同相端	正电源
脚号	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

3. 外形和安装尺寸

采用双列直插式金属陶瓷28线全密封外壳封装。外形尺寸： 3 × 15 × 36 （mm）。

引线排列：正对产品名称，标记在左边，由左下角逆时针数 1 、 2 、 3 、……28。如图 1 —65。

4. 生产厂

西安延河无线电厂。

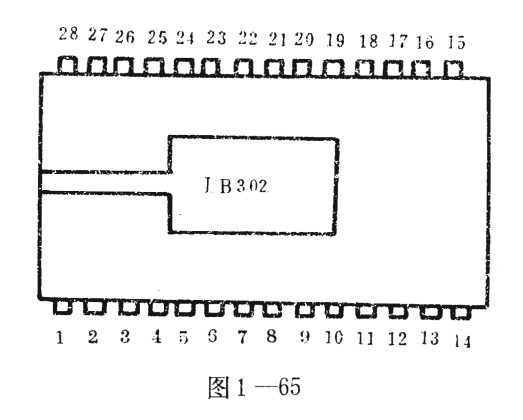


图 1 —65

（五）KC系列单片集成可控硅触发器

简　　介

可控硅触发器是可控硅装置中的一个重要单元。可用来调节可控硅供电装置的控制角，以改变主电路的工作状态。以往的触发电路都是由分立元件组装而成，电路形式各种各样。随着可控硅的广泛使用和可控硅传动技术的发展，作为重要基本单元的触发电路的集成化已经实现。

KC 系列单片集成可控硅触发器专用电路，适用于可控硅传动系统，整流供电装置，交流无触点开关，以及交流和直流的调压、调速、调光等范围。可满足各种可控硅在不同应用范围中触发使用的需要。KC系列单片集成可控硅触发器专用电路的研制成功，填补了国内空白。其主要技术指标基本上达到了国际同类产品的先进水平。KC系列现有13个品种，并组成四种触发组件板已被用户广泛采用，以质量稳定，性能可靠，与分立元件相

比,调试方便,体积小,成本低而深受欢迎。

本手册仅选用了几种常用的触发器,它们既可以单独使用,又可以组合成触发组件。这些组件为:

KCZ_2集成二脉冲触发组件;

KCZ_3集成三脉冲触发组件;

KCZ_6集成六脉冲触发组件;

KCZ_1小功率直流电机控制组件。

KC01可控硅移相触发器

1. 用途

KC01可控硅移相触发器主要适用在各种供电装置中作可控硅的单路脉冲移相触发。触发器具有温漂小,移相线性度好,宽脉冲触发等优点。可以在单相、三相半控桥式供电装置中作移相触发使用。

2. 使用条件: 环境温度-10~+70℃。

3. 主要参数

(1)电参数

1)电源电压:直流+15V,-15V,允许波动±5%(±10%时功能正常)。

2)电源电流:正电流≤15mA,负电流≤10mA。

3)同步电压:交流10V(有效值)。

4)移相范围:

① ≥150°(同步电压10V时);

② ≥210°(二相同步电压10V分别输入时)。

5)锯齿波幅度:≥10V(幅度以锯齿波平顶为准)。

6)输出脉冲:

① 脉冲宽度:100μs~3.3ms(改变脉宽电容达到)。

② 脉冲幅度:≥13V(输出接1kΩ电阻负载)。

③ 最大输出能力:15mA(吸收电流)。

④ 输出管反压:BV_{CEO}≥18V(测试条件I_E=20μA)。

7)移相线性误差:≤±1%。

8)同步输入端反压:≥15V。

9)同步输入端允许最大同步电流:6mA(有效值)。

(2)原理图(图1-66)

说明:

当同步电压送至同步端时,KC01电路由T_1~T_6形成锯齿波,T_7~T_9将移相电压、偏移电压和锯齿波电压综合比较放大,T_{10}~T_{14}形成一定宽度的移相触发脉冲。触发脉冲宽度由外接电容C_3决定,加大C_3电容可以获得大于60度的宽脉冲。

触发电路为正极性型,即移相控制电压增加,输出导通角增大。对不同的移相控制电

压Uy只要改变权电阻R_1R_2的比例，调节相应的偏移电压U_P，同时调整锯齿波斜率电位器RW_1可以使不同的移相控制电压获得整个移相范围。应用实例见图1—67，各点波形见图1—68，二相同步电压输入时可按图1—69连接。

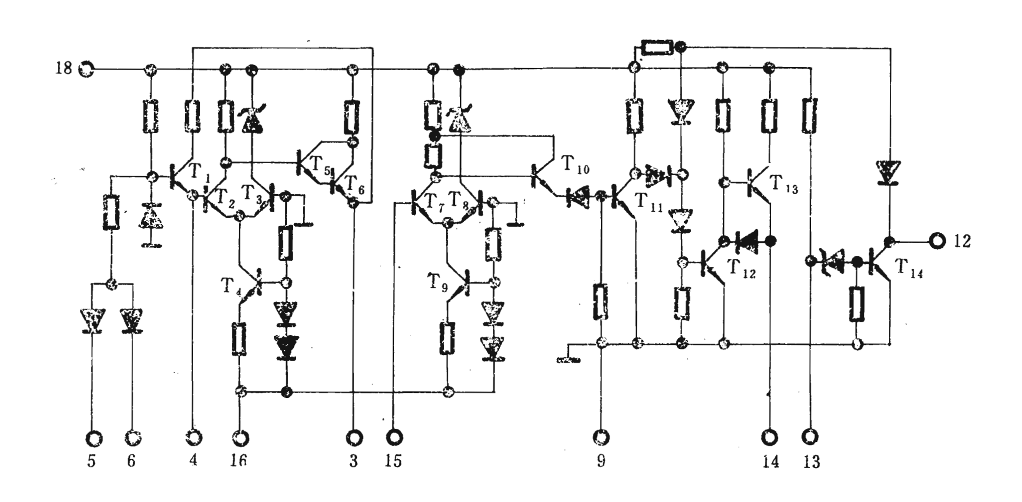


图1—66

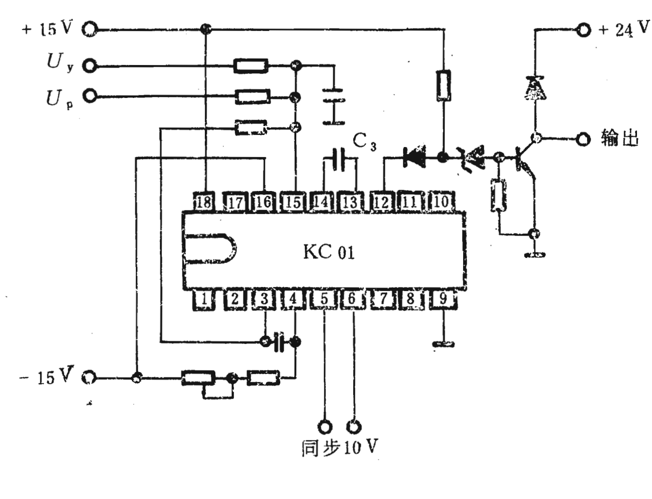


图1—67

4. 外形和安装尺寸

C型-18线或A型18线陶瓷双列直插式或扁平式封装。

5. 生产厂

机械工业部上海电器科学研究所。

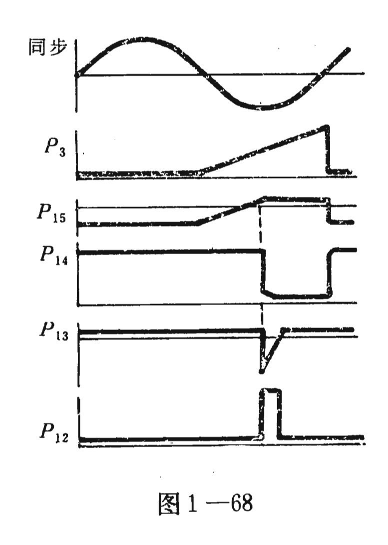


图1—68

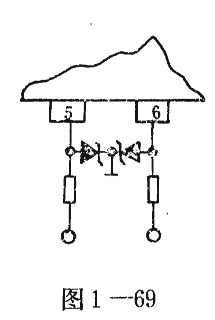


图1—69

KC02单路双脉冲形成器

1. 用途

KC02双脉冲形成器与KC01配套使用，可以形成间隔60度的双脉冲。双脉冲形成器具有高抗干扰特点和脉冲封锁功能，并能满足可逆系统的要求。

2. 使用条件

允许使用元件的环境温度：－10～＋70℃。

3. 主要参数

（1）电参数

1）电源电压：＋15V、±5％（±10％时功能正常）。

2）电源电流：＋12mA。

3）脉冲输出极限电流：15mA。

4）⑤、⑨端输出脉冲幅度：≥8 V。

5）⑥、⑧端输出脉冲幅度：≥13 V。

6）⑤、⑨、⑥、⑧端输出导通电平：≤1.5 V（吸收电流15mA）。

7）②、⑫端输入导通电流：≤3 mA 。

（2）原理图

说明：

KC02是脉冲逻辑电路，它必须与KC01移相触发器配合使用。T_2、T_3和T_4、T_5输出提供了二路正负相触发脉冲，满足各种应用。KC02电路的内部原理图见图1—70。图1—71是用于三相全控桥式可逆供电双脉冲触发部分。12端“封锁”接“○”时，输出无脉冲。K_1K_2分别控制正组的移相脉冲和反组的移相脉冲输出。各点波形见图1—72。

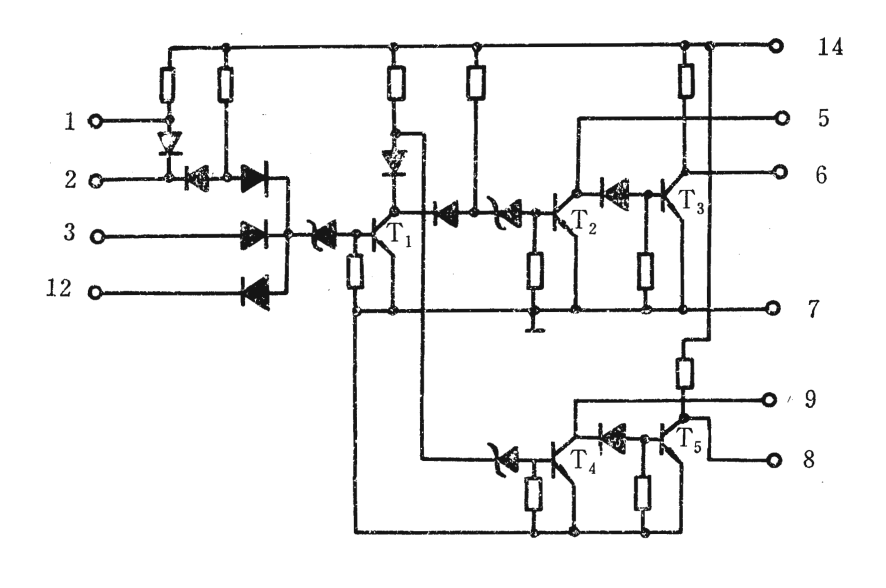


图1—70

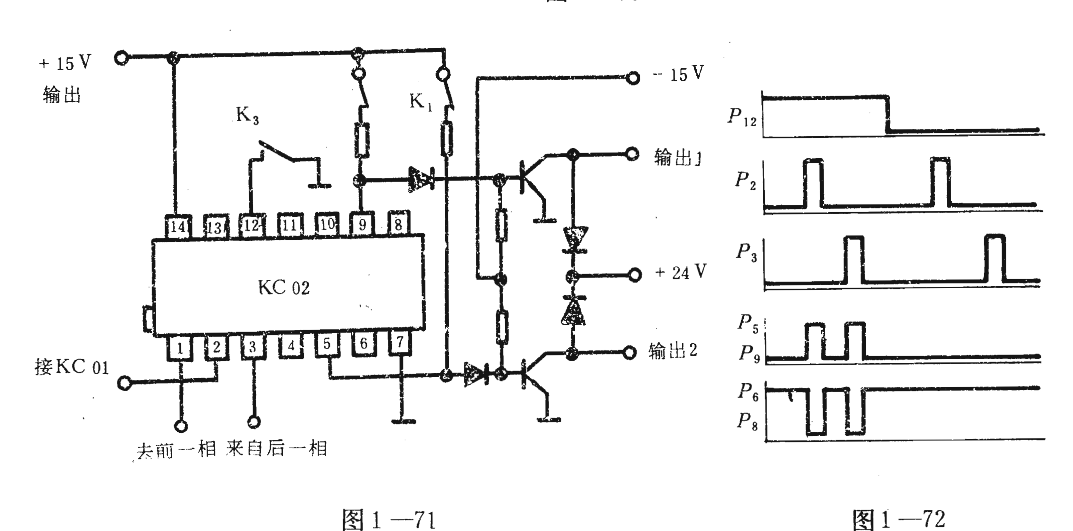


图1—71 图1—72

4． 外形和安装尺寸

A型-14线扁平式封装。

5． 生产厂

机械工业部上海电器科学研究所。

KC05可控硅移相触发器

1． 用途

KC05可控硅移相触发器适用于双向可控硅或反并联可控硅线路的交流相位控制。具有锯齿波线性好，移相范围宽，控制方式简单，易于集中控制，有失交保护，输出电流大等优点。是交流调光，调压的理想电路。KC05电路也适用于作半控或全控桥式线路的相位控制。

2. 使用条件

环境温度：－10～＋70℃。

3. 主要参数

（1）电参数

1）电源电压：直流＋15 V，允许波动±5%（±10%时功能正常）。

2）电源电流：≤12mA。

3）同步电压：≥10 V（有效值）。

4）同步输入端允许最大同步电流：6 mA（有效值）

5）移相范围：≥170°（同步电压30 V，同步输入电阻10 kΩ）。

6）移相输入端偏置电流：≤10μA。

7）输出脉冲：

① 宽度：100μs～2ms（改变脉宽电容达到）。

② 幅度：≥13 V。

③ 最大输出能力：200mA（吸收脉冲电流）。

④ 输出管反压：BV_{CEO}≥18 V（测试条件：I_E=100μA）

8）锯齿波幅度：7～8.5 V。

9）正负半周脉冲相位不平衡：≤±3。

（2）原理图

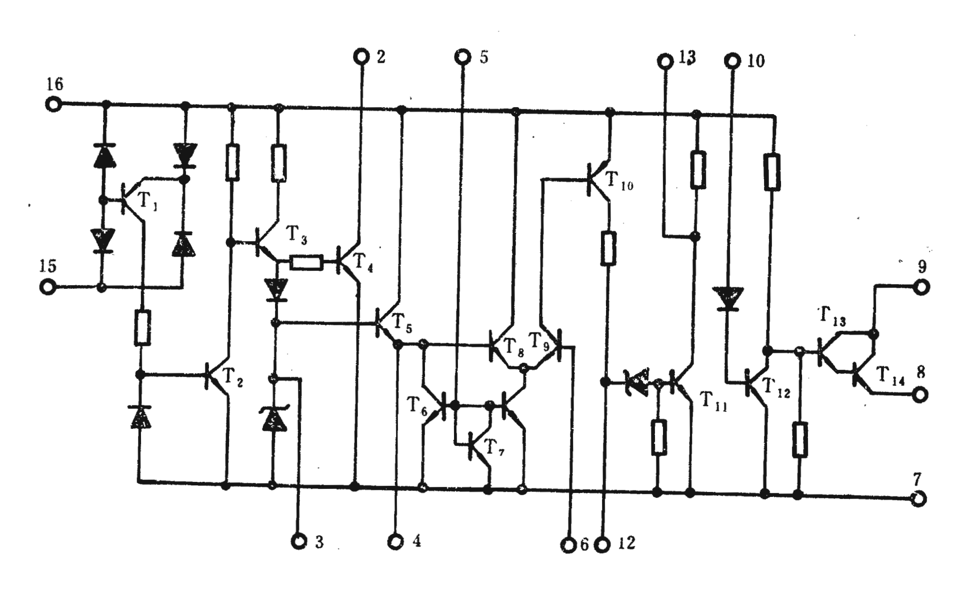


图1—73

说明：

由T_1、T_2组成的同步检测电路，当同步电压过零时T_1、T_2截止，从而使T_5导通，T_5对外接的电容C_1充电至8 V左右。同步过零结束时T_1、T_2导通，T_3、T_5恢复截止，C_1电容由

T_6恒流放电，形成线性下降的锯齿波。锯齿波下降的斜率由 5 端的外接锯齿波斜率电位器 RW_1 调节。锯齿波送至 T_8 与 6 端引入 T_9 的移相控制电压进行比较放大，经 T_{10}、T_{11} 外接 R_2、C_2 微分，在 T_{12} 集电极得到一定宽度的移相脉冲，脉冲宽度由 R_2、C_2 的值决定。脉冲经 T_{13}，T_{14} 功率放大后，在 9 端能够得到输出200mA电流的触发脉冲。T_4 是失交保护输出，当输入移相电压大于8.5 伏与锯齿波失交时，T_4 的同步零点脉冲输出通过 2 端与12端的连接在 9 端输出。保证了移相电压与锯齿波失交时可控硅仍保持全导通。

KC05电路内部原理图见图 1 —73，应用实例见图 1 —74，各点波形见图 1 —75。对不同的同步电压KC05电路同步限流电阻 R_1 的选择按下式计算：

$$R_1=\frac{\text{同步电压}}{3}\times 10^3\ (\Omega)$$

对多路集中控制或三相交流调压线路，要求各路、各相输出取得较好一致性，可以将各块KC05电路 3 引出端连在一起来保证各路各相的锯齿波幅度一致。如果要求输出负载能力大于200mA可按图 1 —76功率扩展线路接线。

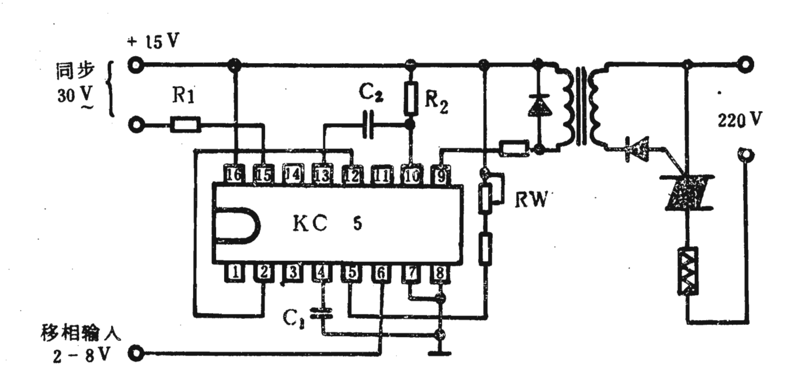


图 1 —74

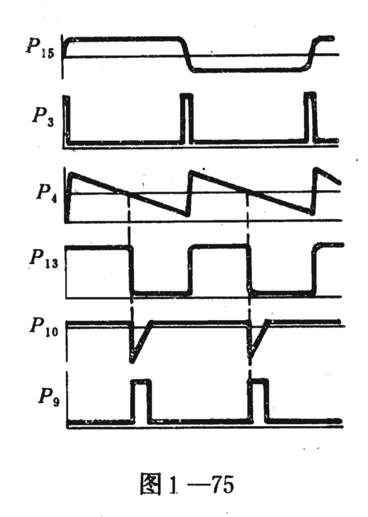


图 1 —75

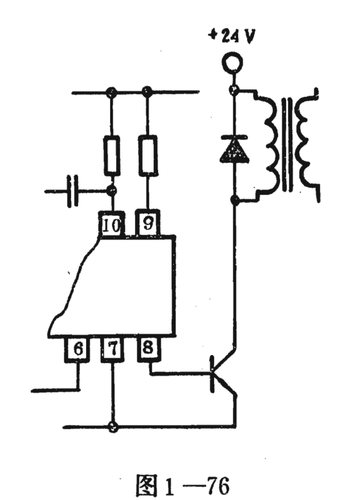


图 1 —76

4. 外形和安装尺寸

C 型－16线陶瓷双列直插式封装。

5. **生产厂**

机械工业部上海电气科学研究所。

KC08可控硅过零触发器

1. **用途**

KC08可控硅过零触发器能使双向可控硅的开关过程在电源电压为零或负载电流为零的瞬间进行触发。这样，负载电流的瞬态浪涌和射频干扰最小，可控硅的使用寿命也可以提高。KC08电路可用来对恒温箱的温度控制，单相和三相交流电机和电器的无触点开关，交流灯光闪烁器等作为零触发用。元件内部有自生直流稳压电源，可直接接交流电网电压使用。KC08电路具有零电压触发，输出电流大等特点。

2. **使用条件**

允许使用元件的环境温度：－10～＋70℃。

3. **主要参数**

（1）电参数

1）电源电压：

自生直流电源电压＋12～＋14V；

外接直流电源电压＋12～16V。

2）电源电流：≤12mA。

3）自生电压电源输入端最大峰值电流：8mA。

4）零检测器输入端最大峰值电流：8mA。

5）输出脉冲：

最大输出能力：50mA（脉冲宽度400μs以内），可扩展；

输出幅度：≤13V；

输出管反压：BV_{CEO}≥18V（测试条件$I_E=100\mu A$）。

6）输入控制电压灵敏度：100mA、300mA、500mA。

7）零电流检测输出幅度：≥8V。

（2）原理图

说明：

KC08电路在零电压应用时，同步电压通过R_2加到1和14端之间，T_1进行过零检测。T_2～T_5组成的差分比较器的一端（4端）接基准电压，当来自传感器（2端）的电压小于基准电压时，T_7、T_8组成的输出级在同步电源过零点发出触发脉冲。当2端的电压大于基准电压时，输出级截止没有触发脉冲。如果零电流触发应用时，同步电压取自可控硅的阳极通过检测可控硅的工作情况来进行零电流触发。当负载电流为零时(可控硅关闭)，同步电源通过负载、R_2加到9和14端进行过零检测由10端输出送至13端。当来自传感器（2端）的电压小于基准电压（4端）时，输出触发脉冲。当来自传感器的电压大于基准电压时输出无触发脉冲。KC08电路内部原理图见图1—77，应用实例见图1—78，各级波形见图

1—79。同步电阻R_2选择按下式计算：

$$R_2=\frac{\text{同步电压}}{5}\times 10^3\ (\Omega)$$

图1—78中的传感元件可以是热敏电阻、控制元件或开关信号，开启信号电压为$\frac{E_C}{2}-1$，关闭信号电压为$\frac{E_C}{2}+1$，热敏电阻必须是负温度系数。功率扩展可按图1—80线路接。

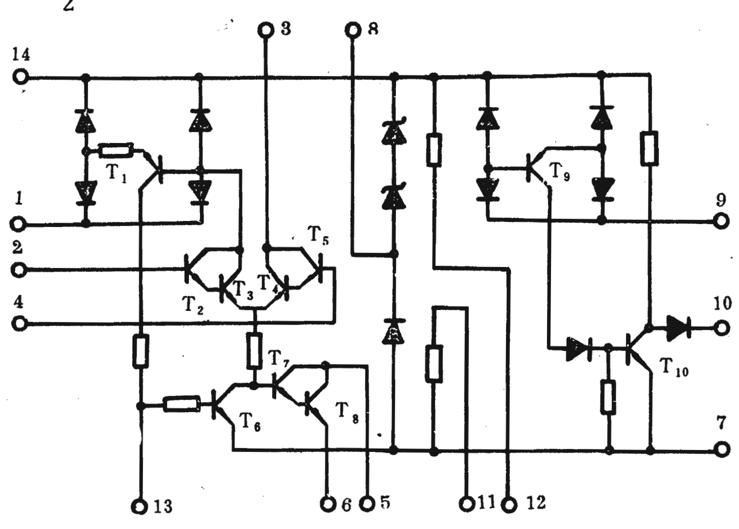


图1—77

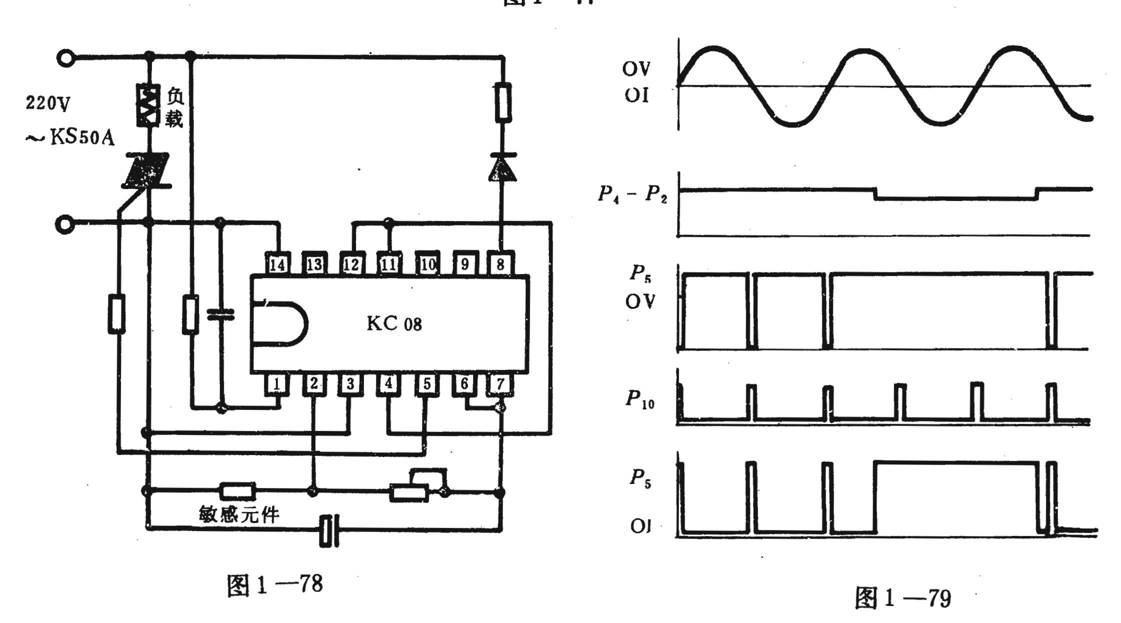


图1—78

图1—79

4. 外形和安装尺寸

C型-14线陶瓷双列直插式封装。

5. 生产厂

机械工业部上海电气科学研究所。

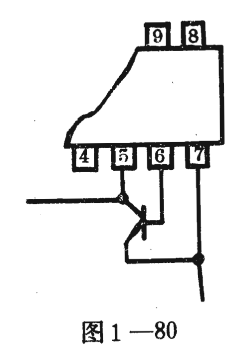


图1—80

KC11可控硅移相触发器

1. 用途

KC11可控硅移相触发器是KC01的改进型，适用在各种供电装置中作可控硅的单路脉冲移相触发。触发器具有线路简单，移相线性度好，抗干扰性能好，移相范围宽，能宽脉冲触发等优点。可以在单相、三相半控桥式供电装置中作移相触发使用。

2. 使用条件

允许使用元件的环境温度：－10～＋70℃。

3. 主要参数

（1）电参数

1） 电源电压：直流＋15 V，－15 V，允许波动±5％（±10％时功能正常）。

2） 电源电流：正电流≤15mA。

3） 同步电压：任意值。

4） 移相范围：≥170°。

5） 锯齿波幅度：≥10 V（幅度以锯齿波平顶为准）。

6） 输出脉冲：

宽度：100μs～3.3ms（改变脉宽电容达到）；

幅度≥13 V（输出接1kΩ电阻负载）；

最大输出能力：15mA（吸收电流）；

输出管反压：BV_{CEO}≥18 V（测试条件$I_E=20\mu A$）。

7） 移相线性误差：≤±1％。

8） 同步输入端允许最大同步电流：6 mA（有效值）。

（2）原理图

说明：

当同步电压送至同步端时，KC11电路由T_1～T_2完成同步检测，T_3～T_5形成锯齿波。移相控制电压、锯齿波电压、偏移电压综合后经T_6进行电流比较放大，T_7～T_9形成一定宽度的移相触发脉冲，触发脉冲宽度由外接电容C_3决定，加大C_3电容可获得大于60度的宽脉冲。KC11电路的内部原理图见图1—81。

触发电路为正极性型，即移相控制电压增加，输出导通愈大。对不同的移相控制电压

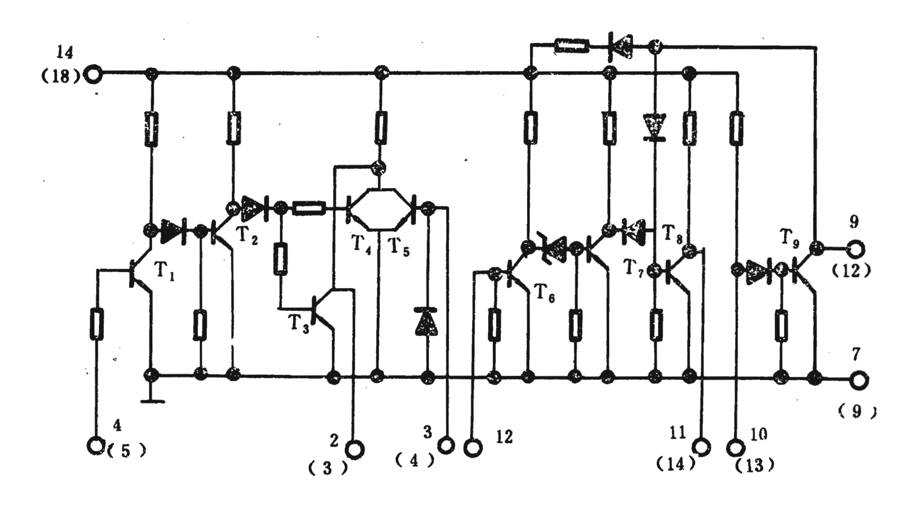


图1—81

Uy只要改变权电阻R_1R_2的比例，调节相应的偏移电压Up，同时调整锯齿波斜率电位器RW_1可以使不同的移相控制电压获得整个移相范围。应用实例见图1—82、1—83，各点波形见图1—84。KC11电路同步方式是电流型输入。同步电压大于10V时需串入限流电阻R_3，限流电阻R_3按下式计算：

$$R_3=\left(\frac{\text{同步电压}}{2.5}-4\right)\times 10^3\ (\Omega)$$

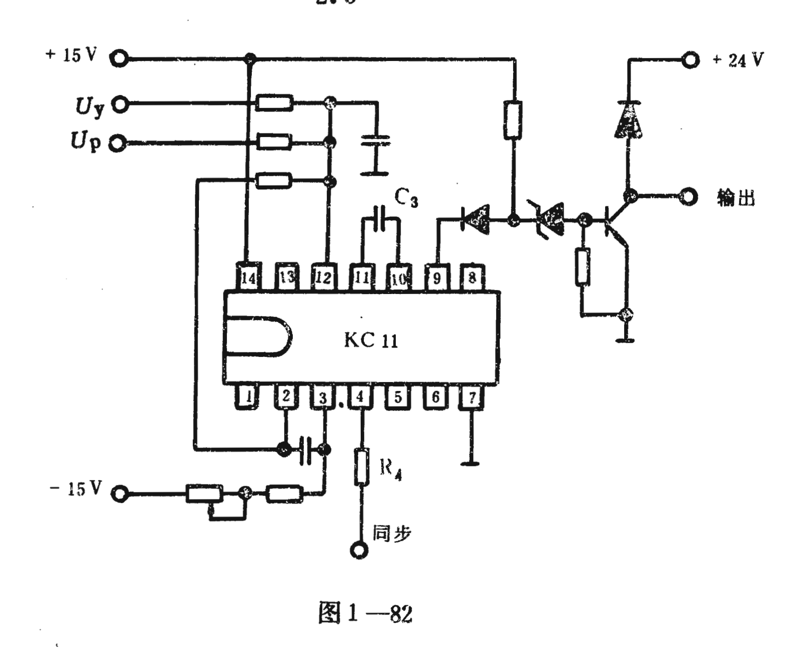


图1—82

4. 外形和安装尺寸

C型—18陶瓷双列直插式和C型－14陶瓷双列直插式封装。

5. 生产厂

机械工业部上海电器科学研究所。

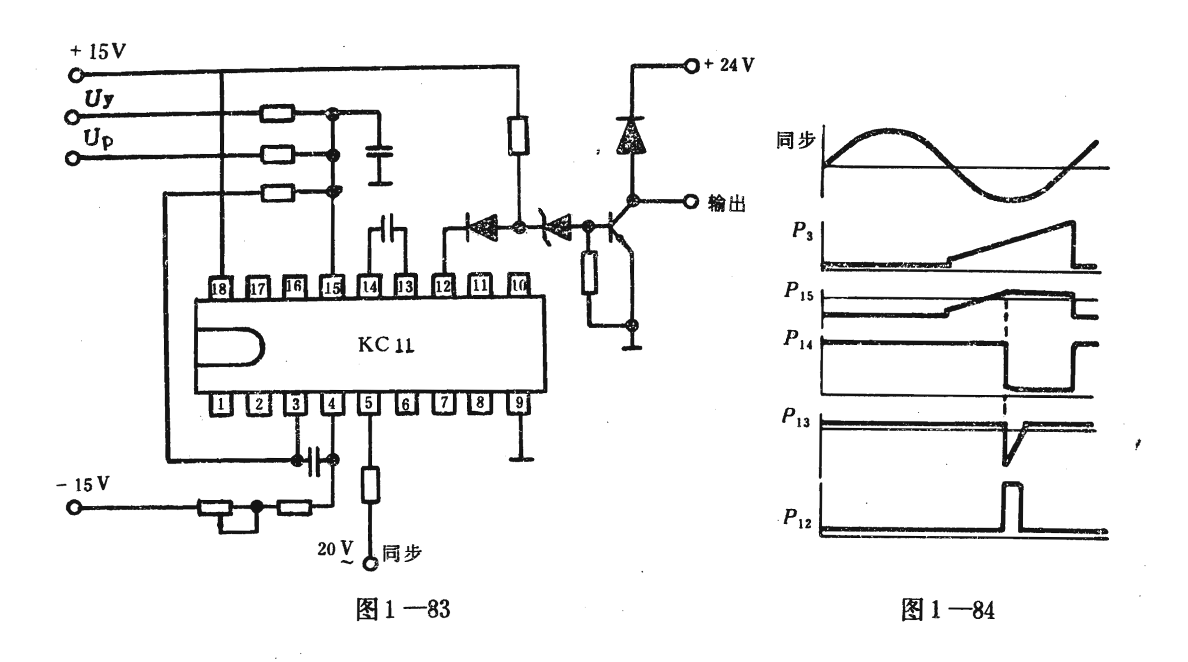


图1—83　　　　图1—84

KC09可控硅移相触发器

1. 用途

KC09是KC04电路的改进型，可以与KC04电路互换使用。由于电路内部采用了反向阻断四极硅晶闸管作脉冲记忆，提高了抗干扰能力和触发脉冲的前沿陡度，脉冲的宽度也有较大的调节范围。KC09电路同样适用于单相、三相全控桥式供电装置中作可控硅的双路脉冲移相触发。KC09电路两端相位差180°的移相脉冲可以方便地构成全控桥式触发线路，该电路具有输出负载能力大，移相性能好，正负半周脉冲相位均衡性好，移相范围宽，对同步电压要求小，有脉冲列调制输入端等功能与特点。

2. 使用条件

允许使用元件的环境温度：-10～+70℃。

3. 主要参数

（1）电参数

1）电源电压：直流+15V，-15V允许波动±5%（±10%时功能正常）。

2）电源电流：正电流≤15mA，负电流≤8mA。

3）同步电压：任意值。

4）同步输入端允许最大同步电流：6mA（有效值）。

5）移相范围：≥170°（同步电压30V，同步输入电阻15kΩ）。

6）锯齿波幅度：≥10 V（幅度以锯齿波平顶为准）。

7）输出脉冲：

宽度：100μs～2ms（改变阻容元件达到）；

幅度：≥13 V；

最大输出能力：100mA（输出脉冲电流）；

输出管反压：BV_{CEO}≥18 V（测试条件$I_E = 100\mu A$）。

8）正负半周脉冲移相位不均衡：≤±3°。

（2）原理图

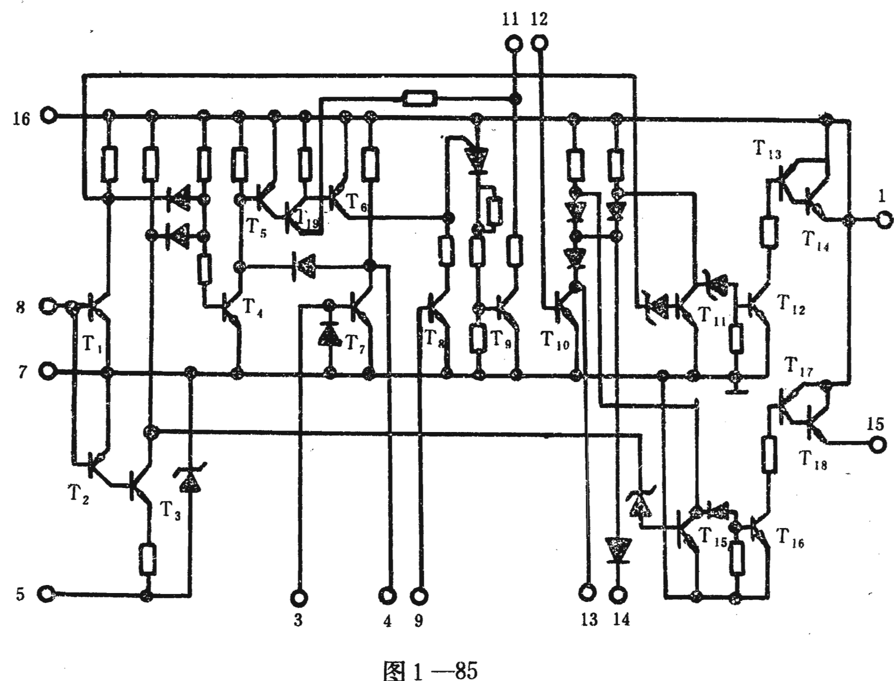


图1—85

说明：

KC09电路的内部原理图见图1—85，应用实例见图1—86。由T_1～T_3对同步电压进行检测，在同步电压过零点T_1、T_2、T_3、均截止，从而使T_4导通，T_4使积分电容C_1放电。过零结束后，T_4恢复截止，C_1接在T_7的基极，组成密勒积分器，形成线性增大的锯齿波。锯齿波的斜率决定于由R_6、WR_1流出的充电电流和积分电容C_1的数值。T_8是比较放大管，锯齿波和移相控制电压U_y，偏移电压U_P，分别通过串联电阻加到T_8的基极作电流比较。Th是反向阻断四极硅晶闸管，当T_8基极电流小于零时，T_8截止，Th也截止。由于11端外接电容C_2上储存有电荷，T_9集电极高电位。锯齿波上升高到某一瞬时，T_8基流大于零，使T_8导通，由于T_8导通使Th反向阻断四极硅晶闸管通导，Th一旦被触发就能保持导通状态。Th的导通使T_9也导通，C_2通过T_9放电，由于C_2微分作用在T_8导通的前沿形成了一定宽度的输出脉冲。在同步电压过零时由于T_4的导通使T_5、T_{19}、T_6在过零瞬间导通一下，T_6导通时阳极控制极加上高电位使Th四极硅晶闸管截止，从而T_9也截止，同时由于T_{19}导通对C_2充电，使11建立高电位准备下半周输出脉冲。T_{10}～T_{18}是功放级。分别对正、负半周的脉冲进行功率放大，使二个输出端都有100mA的输出能力。13，14端提供脉冲列

调制和脉冲封锁的控制端。各点波形如图1—87所示。KC 09电路的同步电压为任意值，同步串联电阻 R_4 选择按下式计算：

$$R_4=\frac{\text{同步电压}}{2\sim3}\times10^3\ (\Omega)$$

对不同的移相控制电压 U_y，只要改变权电阻 R_1、R_2，的比例，调节相应的偏移电压 U_p，同时调整锯齿波斜率电位器RW1，可以使不同的移相控制电压获得整个移相范围。触发器极性为正，即移相电压增加，导通角愈大。

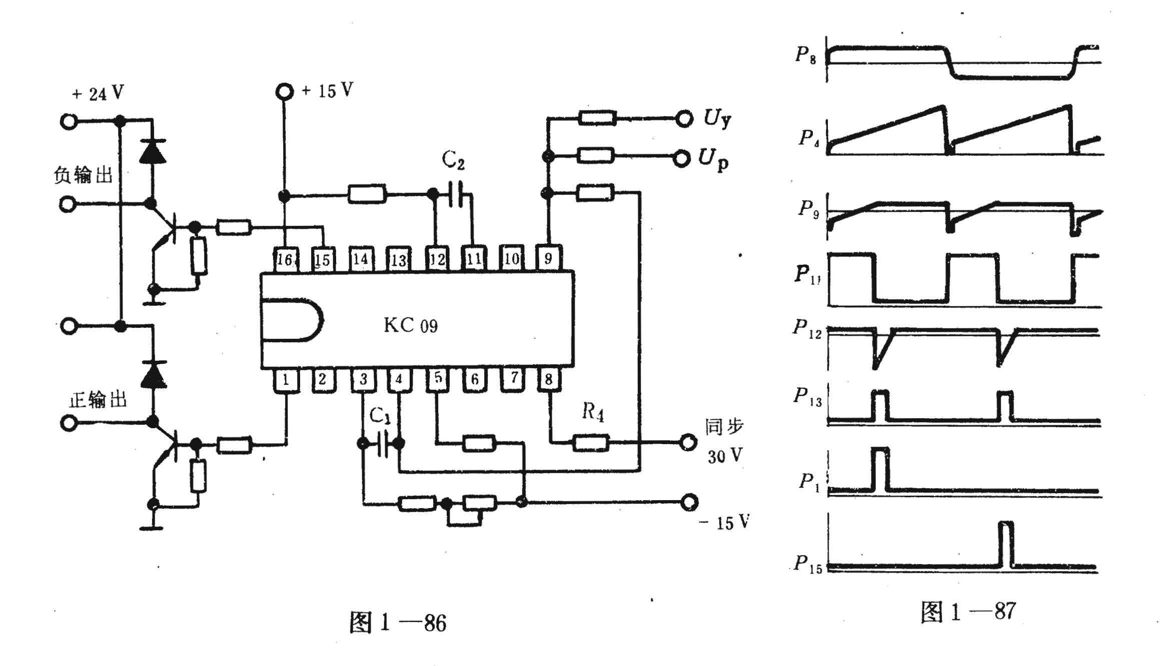


图1—86　　图1—87

4. 外形和安装尺寸

C－16脚陶瓷双列直插式封装。

5. 生产厂

机械工业部上海电器科学研究所。

KC42脉冲列调制形成器

1. 用途

KC42脉冲列调制形成器主要适用于作可控硅三相桥式全控整流电路的脉冲列调制源。同样也适用于三相半控、单相全控、单相半控线路中作脉冲列调制源。电路具有脉冲占空比可调性好，频率调节范围宽，触发脉冲上升沿可与调制信号同步等优点。KC42电路也可作为可控制的方波发生器用于其他电子线路中。

2. 使用条件

允许使用元件的环境温度：−10～+70℃。

3. 主要参数

（1）电参数

1）电源电压：直流+15V，允许波动±5%（±10%时功能正常）。

2）电源电流：≤20mA。

3）输入端二极管反压：≥30V。

4）输入端正向电流：≤2mA。

5）输出脉冲

幅度：≥13V；

最大输出能力：≤12mA。

6）调制脉冲频率：5～10kHz（通过调节外接RC达到）。

（2）原理图

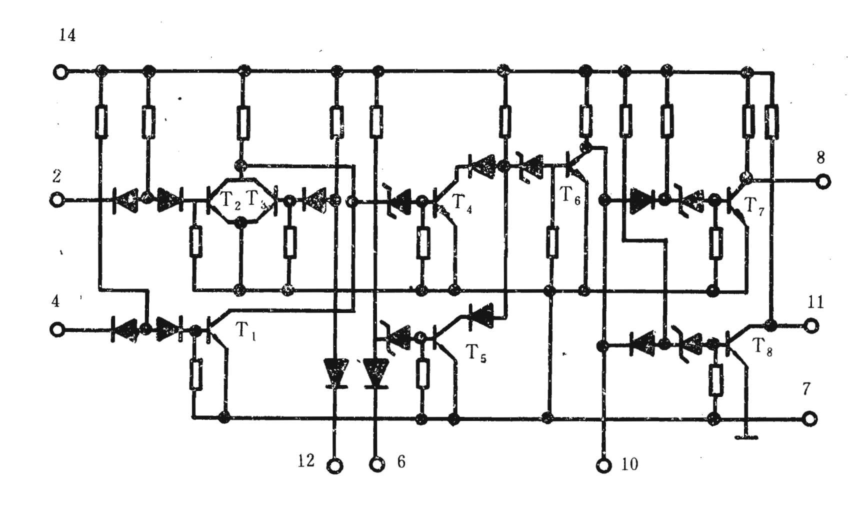


图1—88

说明：

KC42电路内部原理图见图1—88，应用实例见图1—89。以三相全控桥式电路为例，来自三块触发器（KC04或KC09）13端的触发脉冲信号分别送入KC42电路的2、4、12端，由T_1、T_2、T_3进行节点逻辑或组合。T_5、T_6、T_8组成一个环形振荡器，由T_4的集电极来控制环形振荡器的起振和停振。当没有输入脉冲时，T_4导通，振荡器停振。反之T_4截止，振荡器起振。T_6集电极输出是一系列与来自三相六个触发脉冲的前沿同步间隙为60°的脉冲。经T_7倒相放大，分别输入三块触发器（KC04或KC09）的14端。此时从KC04或KC09电路的1和15端输出的是调制后的脉冲列触发脉冲。调制脉冲的频率由外接电容C_2和R_1、R_2决定公式是.

$$f=\frac{1}{T_1+T_2}，其中T_1=0.693R_1C_2,\quad T_2=0.693C_2\left(\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}\right)$$

式中：

f——频率；

T_1、T_2——导通半周和截止半周的时间。

改变R_1，R_2比例可以得到满意的调制脉冲占空比。各点波形见图1—90，如将KC42电路用于单相整流电路中，则2、4、12、三个输入端只需用一个，其他二个接低电位（0 V）。

4. 外形和安装尺寸

B－14脚陶瓷双列直插式封装。

5. 生产厂

机械工业部上海电器科学研究所。

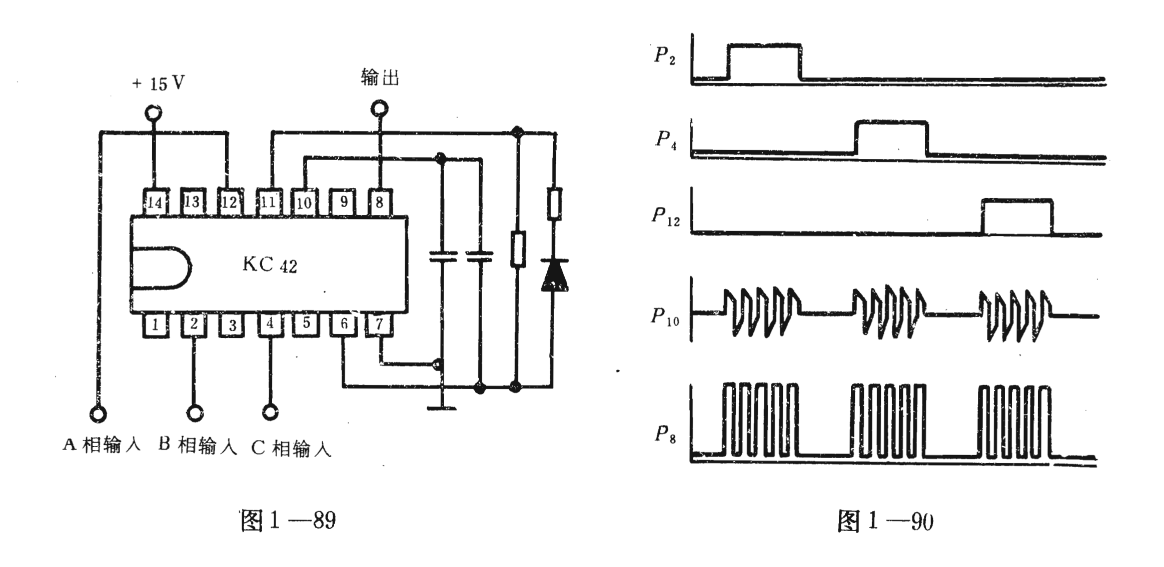


图1—89　　图1—90

KC41六路双脉冲形成器

1. 用途

KC41六路双脉冲形成器是三相全控桥式触发线路中必备的电路，具有双脉冲形成和电子开关控制封锁双脉冲，形成二种电路。使用2块有电子开关控制的KC41电路能组成逻辑控制，适用于正反组可逆系统。

2. 使用条件

允许使用元件的环境温度：－10～＋70℃。

3. 主要参数

（1）电参数

1）电源电压：直流+15V，允许波动±5%（±10%时功能正常）。

2）电源电流：≤20mA。

3）输出脉冲：

最大输出能力：20mA（流出脉冲电流）；

幅度：≥13V（KC41B无此参数）。

4）输入端二极管反压：≥30V。

5）控制端正向电流：≤3mA（KC41B无此参数）。

（2）原理图

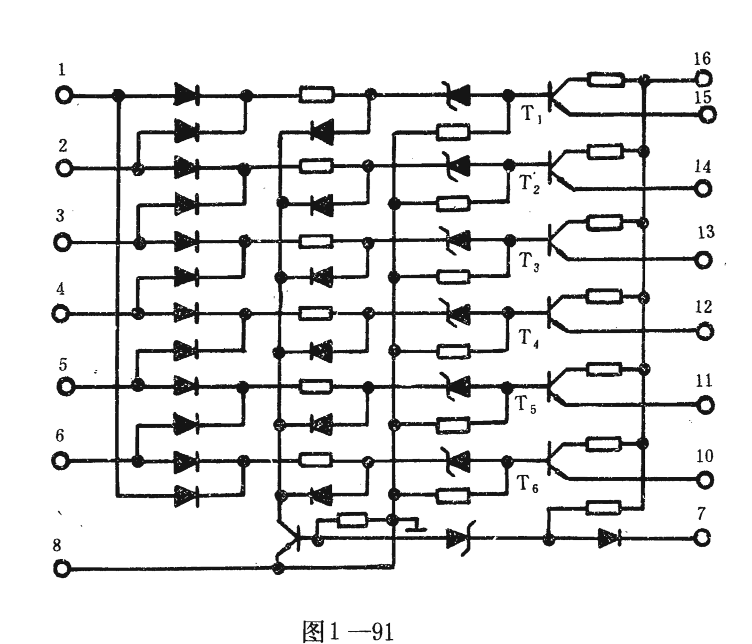


图1—91

说明：

KC41电路是脉冲逻辑电路。当把移相触发器的触发脉冲输入到KC41C电路的1～6端时，由输入二极管完成了补脉冲，再由T_1～T_6电流放大分六路输出。补脉冲按+A←－C，－C←+B，+B←－A，－A←+C，+C←－B，－B←+A顺序排列组合。T_7是电子开关，当控制7端接逻辑“0”电平时T_7截止，各路有输出触发脉冲。当控制7端接逻辑“1”电平（+15V）时，T_7导通，各路无输出触发脉冲。KC41C内部原理图见图1—91。KC41电路另一种型式KC41B的电路内部原理图见图1—92，电路只具有双脉冲形成功能，没有电子开关控制封锁功能。KC41C和KC41B电路应用实例分别见图1—93和图1—94，各点波形分别见图1—95和图1—96。图中，输出端如果接$3DK_4$作功率放大，可得到800mA的触发脉冲电流。使用2块KC41C电路，相应的输入端并联，二个控制端分别作为正反组控制输入端，输出接12个功率放大管。这样就可组成一个12脉冲正反组控制可逆系统，控制端逻辑“0”电平有效。

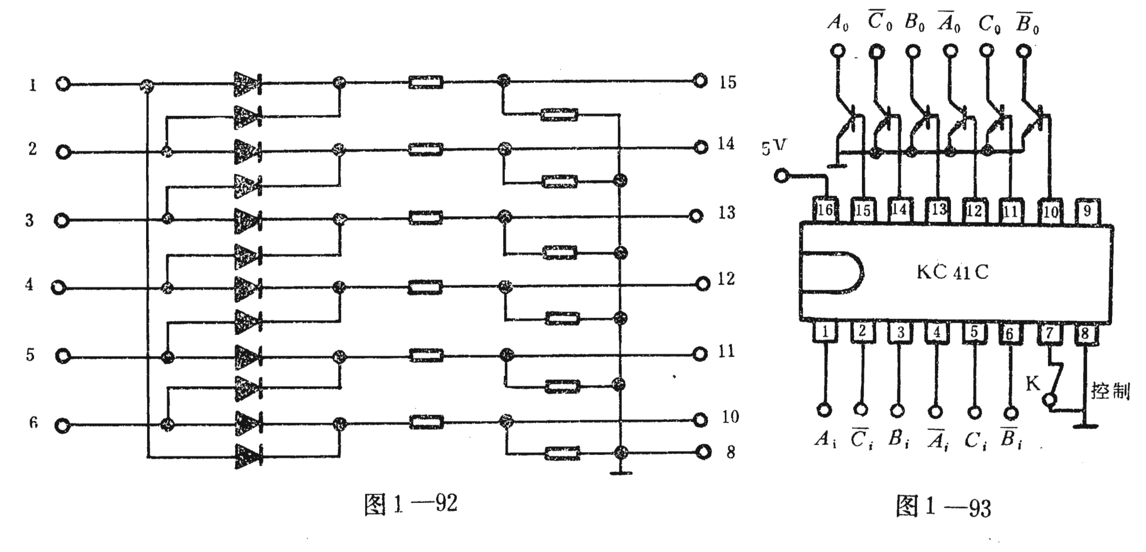


图1—92　　图1—93

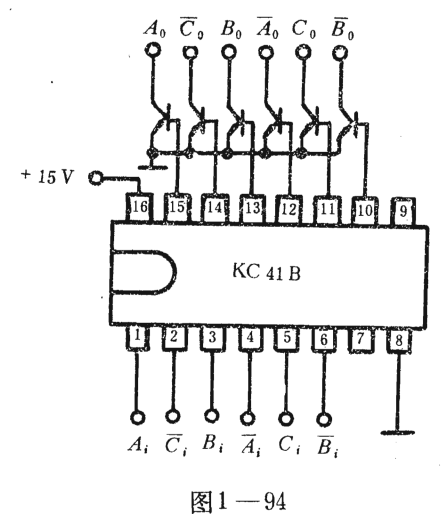


图1—94

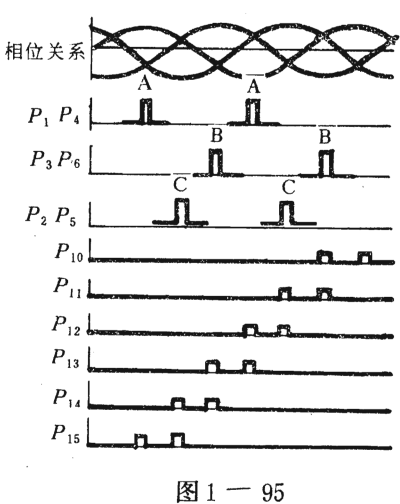


图1—95

4. 外形和安装尺寸

C－型16脚陶瓷双列直插式封装。

5. 生产厂

机械工业部上海电器科学研究所。

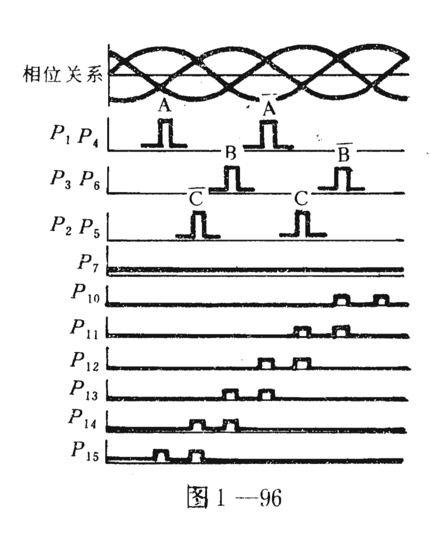


图1—96

（六）集成稳压电源

三端固定正压稳压器（W78L00、W78M00、W7800）

1．用途

可直接用于各种电子设备做电压稳定器，不需任何外接元件。虽然按固定电压设计，它也可以用外接分压元件改变输出电压。由于内部设置了过流保护、芯片过热保护及调整管安全工作区保护电路，所以电路使用安全可靠。

2．使用条件

最大工作结温范围 - 40～ + 125 ℃
10W以上者需加足够的散热板。

3．主要参数（见表1—178）

4．外形和安装尺寸

W78M00　　部标F－1型
W7800　　部标F－2型，S－7型
W78L00　　部标B－3D型
管脚功能：1—输入端；
　　　　　2—输出端；
　　　　　3—公共端。

5．生产厂

北京半导体器件五厂
南通晶体管厂；
西安延河无线电厂；
江苏扬州晶体管厂。

表 1 －178

参数名称	符号	测试条件	W78L05			W78L06			W78L09			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I（V）		10			11			14			
输出电压偏差	ΔV_0（%）	T_j = 25℃	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V（mV）	T_j = 25℃ I_0 = 40mA	150 V_I = 8～12V	50	10	150 V_I = 9～13V	50	10	175 V_I = 12～18V	75	12	JS
	（ΔV_0）（mV）	T_j = 25℃ I_0 = 100mA	200 V_I = 7～20V	80	18	200 V_I = 8～21V	80	18	210 V_I = 11.5～24V	80	20	C
电流调整率	S_I（mV）	1mA≤I_0≤40mA	35	18	5	40	18	5	50	22	10	C
	（ΔV_0）（mV）	1mA≤I_0≤100mA	70	40	20	80	50	30	100	55	35	JS
时漂	ΔV_0（mV/1000h）		20			25			29			C
静态电流	I_d（mA）	T_j = 25℃ T_j = 125℃	≤10 ≤9.5			≤10 ≤9.5			≤10 ≤9.5			C
纹波抑制比	S_R（dB）	f = 120Hz	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
最大输入电压	V_{Imax}（V）		35			35			35			C
最小输入电压	V_{Imin}（V）		7			8			11			C
最大输出电流	I_{Omax}（mA）		100			100			100			JS
峰值输出电流	I_{SCP}（mA）		200			200			200			C
使用结温	T_j（℃）		－40～＋125			－40～＋125			－40～＋125			C
储存温度	T（℃）		－65～＋150			－65～＋150			－65～＋150			C
功耗	P_{CM}（mW）	/	700									

续表 1—178

参数名称	符号	测试条件	W78L12			W78L15			W78L18			W78L24			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		19			23			26			33			
输出电压偏差	ΔV_0 (%)	$T_j=25$℃	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V (mV)	$T_j=25$℃ $I_0=40$ m	200 $V_I=16\sim22$V	100	40	250 $V_I=20\sim26$V	120	45	280 $V_I=22-28$V	170	50	300 $V_I=28\sim34$V	200	60	JS
	(ΔV_0) (mV)	$T_j=25$℃ $I_0=100$mA	250 $V_I=14.5\sim27$V	120	50	300 $V_I=18\sim30$V	130	50	330 $V_I=20.7\sim33$V	180	55	350 $V_I=27\sim38$V	210	65	C
电流调整率	$(S_I$ (mV)	1mA$\leqslant I_0\leqslant$40mA	60	30	15	80	40	20	95	50	25	110	65	30	C
	ΔV_0 (mV)	1mA$\leqslant I_0\leqslant$100mA	150	80	40	175	90	45	200	125	50	200	140	55	JS
时漂	ΔV_0(mV/1000h)		32			35			55			70			C
静态电流	I_d(mA)	$T_j=25$℃ $T_j=125$℃	$\leqslant$11 $\leqslant$10.5			$\leqslant$11 $\leqslant$10.5			$\leqslant$11 $\leqslant$10.5			$\leqslant$11 $\leqslant$10.5			C
纹波抑制比	S_R (dB)	f= 120Hz	45	50	55	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
最大输入电压	V_{Imax}(V)		35			35			35			40			C
最小输入电压	V_{Imin} (V)		14			18			21			27			C
最大输出电流	I_{Omax} (mA)		100			100			100			100			JS
峰值输出电流	I_{SCP}(mA)		200			200			200			200			C
使用结温	T_j(℃)		$-40\sim+125$			$-40\sim+125$			$-40\sim+125$			$-40\sim+125$			C
储存温度	T(℃)	$-65\sim+150$	$-65\sim+150$			$-65\sim+150$			$-65\sim+150$			$-65\sim+150$			C
功耗	P_{CM}(mW)		700												

续表 1—178

参数名称	符号	测试条件	W78M05			W78M06			W78M09			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I（V）	—	10			11			14			
输出电压偏差	ΔV_0（%）	$I_0 = 300mA$	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	$S_V(\Delta V_0)$（mV）	$I_0 = 250mA$	100	50 $V_I = 8 \sim 12.5V$	25	120	60 $V_I = 9 \sim 18V$	30	160	80 $V_I = 12 \sim 20V$	40	JS
		$I_0 = 500mA$	200	100 $V_I = 7 \sim 25V$	50	240	120 $V_I = 8 \sim 25V$	60	320	160 $V_I = 11 \sim 25V$	80	C
电流调整率	$S_I(\Delta V_0)$(mV)	$5mA \leqslant I_0 \leqslant 500mA$	350	150	80	350	150	80	350	150	80	JS
纹波抑制比	S_R（dB）	$f = 120Hz$， $I_0 = 200mA$	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
静态电流变化	ΔI_d（mA）	$I_0 = 5 \sim 500mA$	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	C
静态工作电流	I_d（mA）	$I_0 = 200mA$	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
最大输入电压	V_{Imax}（V）		35			35			35			JS
最小输入电压	V_{Imin}（V）		7			8			11			JS
最大输出电流	I_{Omax}（A）		0.5			0.5			0.5			JS
峰值输出电流	I_{SCP}（A）	10ms内	1.5			1.5			1.5			C
输出噪声电压	V_N（μV）	$f = 10Hz \sim 100kHz$	40			50			60			C
输出电压温漂	S_T(mV/℃)		-1.1			-1.1			-1			C
输出阻抗	R_O（MΩ）	$f = 1kHz$	15			15			15			C
储存温度	T(mV/℃)		-65～+150									
功耗	P_{CM}（W）		10（加散热片）									

续表 1—178

参数名称	符号	测试条件	W78M12			W78M15			W78M18			W78M24			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I(V)		19			23			26			33			
输出电压偏差	ΔV_0(%)	I_O=300mA	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	$S_V(\Delta V_O)$ (mV)	I_O=250mA	240	120	60	300	150	75	360	180	90	480	240	120	JS
			V_I=16～22V			V_I=20～26V			V_I=22～28V			V_I=30～36V			
		I_O=500mA	480	240	120	600	300	150	720	360	150	960	480	240	C
			V_I=14.5～30V			V_I=17.5～30V			V_I=20.5～30V			V_I=27～36V			
电流调整率	$S_r(\Delta V_O)$(mV)	5mA≤I_O≤500mA	400	200	100	500	250	120	600	300	120	800	350	200	JS
纹波抑制比	S_R(dB)	f=120Hz，I_O=200mA	45	50	55	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
静态电流变化	SI_d(mA)	I_O=5～500mA	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	C
静态工作电流	I_d (mA)	I_0=200mA	12	12	8	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
最大输入电压	V_{Imax}(V)	—	35			35			35			40			JS
最小输入电压	V_{Imin} (V)	—	14			17.6			20.7			27			JS
最大输出电流	I_{Omax} (A)	—	0.5			0.5			0.5			0.5			JS
峰值输出电流	I_{SCP} (A)	10mS	1.5			1.5			1.5			1.5			JS
输出噪声电压	V_N (μV)	f=10Hz～100kHz	75			90			110			170			C
输出电压温漂	S_r(mV/℃)	—	-1			-1			-1			-1			C
输出阻抗	R_O (MΩ)	f=1kHz	16			17			20			25			C
储存温度	T (℃)		-65～+150												
功耗	P_{CM} (W)		10（加散热片）												

续表 1—178

参数名称	符号	测试条件	W7805 A	W7805 B	W7805 C	W7806 A	W7806 B	W7806 C	W7809 A	W7809 B	W7809 C	试验类别
输入电压	V_I (V)		10			11			14			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	I_O= 1 A	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	$S_V(\Delta V_O)$ (mV)	I_O= 500mA	100	50	25	120	60	30	160	80	40	JS
			V_I = 8～12V			V_I = 9～18V			V_I = 12～20V			
		I_O= 1 A	200	100	50	240	120	60	320	160	80	C
			V_I = 7～25V			V_I = 8～25V			V_I = 11～25V			
电流调整率	$S_I(\Delta V_O)$ (mV)	I_O= 20mA～1.5A	400	200	100	400	200	100	400	200	100	JS
纹波抑制比	S_R (dB)	f = 120Hz，I_O= 500mA	60	62	68	54	57	62	52	55	60	JS
静态工作电流	I_d (mA)	I_O= 1 A	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
静态电流变化	ΔI_d (mA)	I_O= 20mA～1 A	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	
		I_O= 20mA	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	
			V_I = 8～25V			V_I = 9～25V			V_I = 11～25V			LX
输出噪声电压	V_N (mV)	f = 10Hz～100kHz	40			50			60			C
输出阻抗	R_O (MΩ)	f = 1 kHz	17			17			17			C
最大输入电压	V_{Imax} (V)		35			35			35			JS
最小输入电压	V_{Imin} (V)		7			8			11			JS
最大输出电流	I_{Omax} (mA)		1.5			1.5			1.5			JS
峰值输出电流	I_{SCP} (A)		3.5			3.5			3.5			C
输出电压温漂	S_r (mV/℃)	I_O= 5 mA T_j = －55～150℃	－1.1			－0.8			－1			C
耗散功率	P_{CM}		S－7型10mW（加散热器）；F－2型20 mW（加散热器）									
储存温度	T (℃)		－65～＋150									

续表 1—178

参数名称	符号	测试条件	W7812			W7815			W7818			W7824			测验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I（V）		19			23			26			33			
输出电压偏差	ΔV_O（%）	I_O= 1 A	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V（ΔV_O）（mV）	I_O= 500mA，ΔV_i =	240 V_I = 16～22V	120	60	300 V_I = 20～26V	150	75	360 V_I = 22～28V	180	90	480 V_I = 30～36V	240	120	JS
		I_O= 1A，ΔV_i =	480 V_I = 14.5～30V	240	120	600 V_I = 17.5～30V	300	150	720 V_I = 20.5～30	360	180	960 V_I = 27～38V	480	240	C
电流调整率	S_I（ΔV_O）（mV）	I_O= 20mA～1.5 A	480	240	120	600	300	150	720	360	180	960	480	240	JS
纹波抑制比	S_R（dB）	f = 120Hz，I_O= 500mA	52	55	60	50	54	60	48	53	59	45	50	56	JS
静态工作电流	I_d（mA）	I_O= 1 A	12	12	8	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
静态电流变化	ΔI_d（mA）	I_O = 20mA ～ 1 A	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	LX
		I_O= 20mA	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	
			V_I = 15～30V			V_I = 18.5～30V			V_I = 22～33V			V_I = 28～38V			
输出噪声电压	V_N（mV）	f = 10Hz～100kHz	75			90			110			170			C
输出阻抗	R_O（MΩ）	f = 1 kHz	18			19			22			28			C
最大输入电压	V_{Imax}（V）		35			35			35			40			JS
最小输入电压	V_{Imin}（V）		14.5			17.5			20.5			27			JS
最大输出电流	I_{Omax}（A）		1.5			1.5			1.5			1.5			JS
峰值输出电流	I_{SCP}（A）		3.5			3.5			3.5			3.5			C
输出电压温漂	S_T（mV/℃）	I_O= 5 mA T_j = －55～150℃	－1			－1			1			－1.5			C
耗散功率	P_{CM}		S－7型 10W（加散热器）；F－2型 20W（加散热器）												
储存温度	T（℃）		－65～＋150												

三端固定负压稳压器（W79L00、W79M00、W7900）

1. 用途

该系列稳压器是一种有广泛用途的三端稳压器，可直接用于各种电子设备做负电压稳压器，常与7800系列组成正、负稳压器。内部也设置了过流保护、芯片过热保护及调整管安全工作区保护电路，其电路使用安全可靠。

2. 使用条件

工作结温范围：－40～＋125℃。

3. 主要参数（见表 1—179）

4. 外形和安装尺寸

W79L00　　部标B－3 D型

W79M00　　部标F－1 型

W7900　　部标F－2 型　S－7 型

管脚功能：　1—公共端；　2—输出端；　3—输入端。

5. 生产厂

北京半导体器件五厂；

南通晶体管厂；

西安延河无线电厂。

表1—179

参数名称	符号	测试条件	W79L05			W79L06			W79L09			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		-10			-11			-14			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	$T_j=25$℃	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	$S_V(\Delta V_O)$ (mV)	$T_j=25$℃	150	50	10	150	50	10	175	75	12	JS
		I_O=40mA	V_I=-8~-12V			V_I=-9~-18V			V_I=-12~-20V			
		$T_j=25$℃	200	80	18	200	80	18	210	80	20	C
		I_O=100mA	V_I=-7~-20V			V_I=-8~-21V			V_I=-11.5~-24V			
电流调整率	$S_I(\Delta V_O)$ (mV)	1mA≤I_O≤40mA	35	18	5	40	18	5	50	22	10	C
		1mA≤I_O≤100mA	70	40	20	80	50	30	100	55	35	JS
时漂	ΔV_O (mV/1000h)		20			25			32			C
静态电流	I_d (mA)	$T_j=25$℃	≤10			≤10			≤10			C
		$T_j=125$℃	≤9.5			≤9.5			≤9.5			
纹波抑制比	S_R (dB)	f=120Hz	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
最大输入电压	V_{Imax} (V)		-35			-35			-35			C
最小输入电压	V_{Imin} (V)		-7			-8			-11			C
最大输出电流	I_{Omax} (mA)		100			100			100			JS
峰值输出电流	I_{SCP} (mA)		200			200			200			C
使用结温	T_j (℃)		-40~+125									C
储存温度	T (℃)		-65~+150									C
功耗	P_{CM} (mW)		700									

续表 1—179

参数名称	符号	测试条件	W79L12			W79L15			W79L18			W79L24			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		−19			−23			−26			−33			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	T_j = 25℃	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V (ΔV_O) (mV)	T_j = 25℃	200	100	40	250	120	45	280	170	50	300	200	60	JS
		I_O = 40mA	V_I = −16 ～ −22 (V)			V_I = −20 ～ −26 (V)			V_I = −22 ～ −28 (V)			V_I = −28 ～ −33 (V)			
		T_j = 25℃	250	120	50	300	130	50	330	180	55	330	210	65	C
		I_O = 100mA	V_I = −14.5 ～ −27 (V)			V_I = −18 ～ −30 (V)			V_I = −20.7 ～ −33 (V)			V_I = −27 ～ −38 (V)			
时漂	ΔV_O (mV/1000h)		48			60			72			96			C
静态电流	I_d (mA)	T_j = 25℃	≤11			≤11			≤11			≤11			C
		T_j = 125℃	≤10.5			≤10.5			≤10.5			≤10.5			
纹波抑制比	S_R (dB)	f = 120Hz	45	50	55	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
最大输入电压	V_{Imax} (V)	—	−35			−35			−35			−40			C
最小输入电压	V_{Imin} (V)	—	−14.5			−17.5			−20.7			−27			C
最大输出电流	I_{Omax} (mA)	—	100			100			100			100			JS
峰值输出电流	I_{SCP} (mA)	—	200			200			200			200			C
使用结温	T_j (℃)	—	−40 ～ +125												C
储存温度	T (℃)		−65 ～ +150												C
功耗	P_{CM} (mW)		700												

续表 1—179

参数名称	符号	测试条件	W79M05			W79M06			W79M09			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		-10			-11			-14			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	$T_j=25$℃	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V (ΔV_O) (mV)	$I_O=250$mA	100	50	25	120	60	30	160	80	40	JS
			$V_I=-8\sim-12$V			$V_I=-9\sim-18$V			$V_I=-12\sim-20$V			
		$I_O=500$mA	200	100	50	240	120	60	320	160	80	C
			$V_I=-7\sim-25$V			$V_I=8\sim-25$V			$V_I=-11\sim-25$V			C
电流调整率	S (ΔV_O)(mV)	5mA≤I_O≤500A	350	150	80	350	150	80	350	150	80	JS
纹波抑制比	S_R (dB)	$f=120$Hz, $I_O=0.2$A	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
静态电流变化	ΔI_d (mA)	$I_O=5$mA~0.5mA	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	C
静态工作电流	I_d (mA)	$I_O=0.2$A	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
最大输入电压	V_{Imax} (V)		-35			-35			-35			JS
最小输入电压	V_{Imin} (V)		-7			-8			-11			
最大输出电流	I_{Omax} (A)		0.5			0.5			0.5			JS
输出噪声电压	V_N (μV)	$T_A=25$℃ 10Hz≤f≤100Hz	75			180			250			
输出电压温漂	S_r (mV/℃)		-0.4			-0.4			-0.4			C
输出阻抗	R_O (MΩ)	$f=1$kHz	15			15			15			C
峰值输出电流	I_{SCP} (A)	$T_j=25$℃	1.5			1.5			1.5			C
储存温度	T (℃)		-40~+150									
功耗	P_{CM} (W)		10（加散热片）									

续表 1—179

参数名称	符号	测试条件	W79M12			W79M15			W79M18			W79M24			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		−19			−23			−26			−33			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	T_j=25℃	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V (ΔV_O) (mV)	I_O=250mA	240 V_I=−16～−22V	120	60	300 V_I=−20～−26V	150	75	360 V_I=22～28V	180	90	480 V_I=−30～−36V	240	120	JS
		I_O=500mA	480 V_I=−14.5～−30V	240	120	600 V_I=−17.5～−30V	300	150	720 V_I=−20.5～−30V	360	150	960 V_I=−20～−26V	480	240	C
电流调整率	S_I(ΔV_O)(mV)	5mA<I_O<500mA	400	200	100	500	250	120	600	300	120	800	350	200	JS
纹波抑制比	S_R (dB)	f=120Hz, I_O=0.2A	45	50	55	45	50	55	45	50	55	45	50	55	JS
静态电流变化	ΔI_d (mA)	I_O=5mA～0.5A	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	C
静态工作电流	I_d (mA)	I_O=0.2A	12	12	8	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
最大输入电压	V_{Imax} (V)		−35			−35			−35			−40			JS
最小输入电压	V_{Imin} (V)		−14			−17			−20			−27			
最大输出电流	I_{Omax} (A)		0.5			0.5			0.5			0.5			JS
输出噪声电压	V_N (μV)	T_A=25℃ 10Hz<f<100Hz)	400			400			500			600			
输出电压温漂	S_T(mV/℃)		−0.8			−1.0			−1.0			−1.0			C
输出阻抗	R_O (MΩ)	f=1kHz	16			17			20			25			C
峰值输出电流	I_{SCP} (A)	T_j=25℃	1.5			1.5			1.5			1.5			C
储存温度	T (℃)		−40～+150												
功耗	P_{CM} (W)		10（加散热板）												

续表 1—179

参数名称	符号	测试条件	W7905			W7906			W7909			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		-10			-11			-14			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	I_O= 1 A	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	$S_V(\Delta V_O)$ (mV)	I_O= 500mA	100	50	25	120	60	30	160	80	40	JS
			V_I = -8 ~ -12V			V_I = -9 ~ -18V			V_I = -12 ~ -20V			
		I_O= 1 A	200	100	50	240	120	60	320	160	80	
			V_I = -7 ~ -25V			V_I = -8 ~ -25V			V_I = -11 ~ -25V			
电流调整率	$S_I(\Delta V_O)$ (mV)	I_O= 20mA ~ 1.5 A	400	200	100	400	200	100	400	200	100	JS
纹波抑制比	S_R (dB)	f = 120Hz I_O = 500mA	60	62	68	54	57	62	52	55	60	JS
静态工作电流	I_d (mA)	I_O= 1 A	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
静态电流变化	ΔI_d (mA)	I_O= 20mA ~ 1 A	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	LX
		I_O= 20mA	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	
			V_I = -8 ~ -25V			V_I = -9 ~ -25V			V_I = -11 ~ -25V			
输出噪声电压	V_N (μV)	f = 10Hz ~ 100kHz	40			50			60			C
输出阻抗	R_O (MΩ)	f = 1 kHz	17			17			17			C
最大输入电压	V_{Imax} (V)		-25			-25			-35			JS
最小输入电压	V_{Imin} (V)		-7			-8			-11			JS
最大输出电流	I_{Omax} (A)		1.5			1.5			1.5			JS
峰值输出电流	I_{SCP} (A)		3.5			3.5			3.5			C
输出电压温漂	S_T (mv/°C)	I_O= 5 mA T_j = -55 ~ +150 (°C)	-1.1			-1.1			-1			C
耗散功率	P_{CM}		S-7 10W（加散热器）；F-2 20W（加散热器）									
储存温度	T (℃)		-65 ~ +150									

续表 1—179

参数名称	符号	测试条件	W7912			W7915			W7918			W7924			试验类别
			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
输入电压	V_I (V)		−19			−23			−26			−33			
输出电压偏差	ΔV_O (%)	I_O= 1 A	10	5	5	10	5	5	10	5	5	10	5	5	JS
电压调整率	S_V (ΔV_O) (mV)	I_O= 500 mA	240	120	60	300	150	75	360	180	90	480	240	120	JS
			V_1 = −16 ~ −22 (V)			V_1= − 20 ~ − 26 (V)			V_I = − 22 ~ −28 (V)			V_1= − 30 ~ −36 (V)			
		I_O= 1 A	480	240	120	600	300	150	720	360	150	960	480	240	
			V_1=−14.5 ~−30 (V)			V_I=−17.5 ~− 30 (V)			V_I =− 20.5 ~− 30 (V)			V_1 = − 27 ~ − 36 (V)			
电流调整率	S_r(ΔV_O) (mV)	I_O= 20mA ~1.5 A	480	240	120	600	300	150	720	360	180	960	480	240	JS
纹波抑制比	S_R (dB)	f= 120Hz , I_O= 500mA	52	55	60	50	54	66	48	53	59	45	50	56	JS
静态工作电流	I_d (mA)	I_O= 1 A	12	12	8	12	12	8	12	12	8	12	12	8	JS
静态电流变化	ΔI_d (mA)	I_O= 20mA ~ 1 A	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	1	0.8	0.5	LX
		I_O= 20mA	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	1.5	1.3	0.8	
			V_I =− 15 ~ − 30 V (V)			V_I =−18.5 ~− 30 (V)			V_I = −22 − 33 V (V)			V_I = −28 ~ −38 (V)			
输出噪声电压	V_N(μV)	f = 10Hz ~ 100kHz	75			90			110			170			C
输出阻抗	R_O (MΩ)	f = 1 kHz	18			19			22			28			C
最大输入电压	V_{Imax} (V)		−35			−35			−35			−40			JS
最小输入电压	V_{Imin} (V)		−14			−17			−20			−26			C
最大输出电流	I_{Omax} (A)		1.5			1.5			1.5			1.5			JS
峰值输出电流	I_{SCP} (A)		3.5			3.5			3.5			3.5			JS
输出电压温漂	S_T(mV/℃)	I_O= 5 mA, T_j = −55 ~ +150 ℃	−1			−1			−1			−1			C
耗散功率	P_{CM}		S − 7 10W（加散热板）； F − 2 20W（加散热板）												
储存温度	T (℃)		(−65 ~ +150)												

三端固定稳压器常用接线方式

1. 固定输出稳压器（图 1 − 97）

2. 固定输出稳压器（图 1 —98）

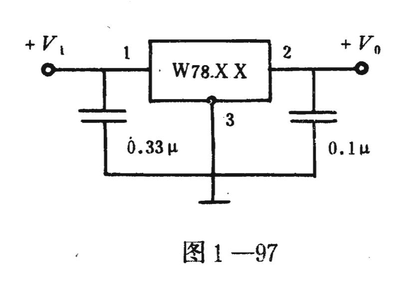


图1—97

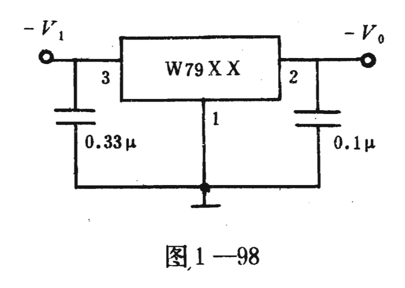


图1—98

3. 少量提高输出电压

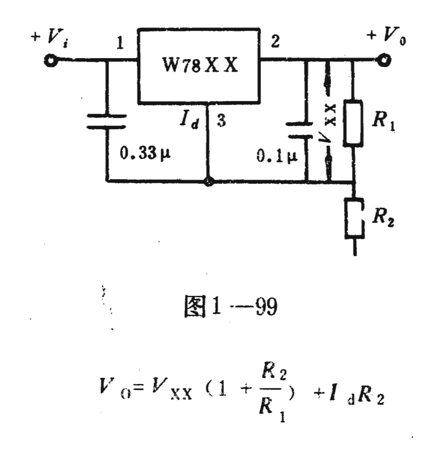


图1—99

$$V_O = V_{XX}\left(1 + \frac{R_2}{R_1}\right) + I_d R_2$$

4. 正负稳压器 (图1—100)

如果负载接到$+V_O$和$-V_O$之间时D_1和D_2是必须接上的。

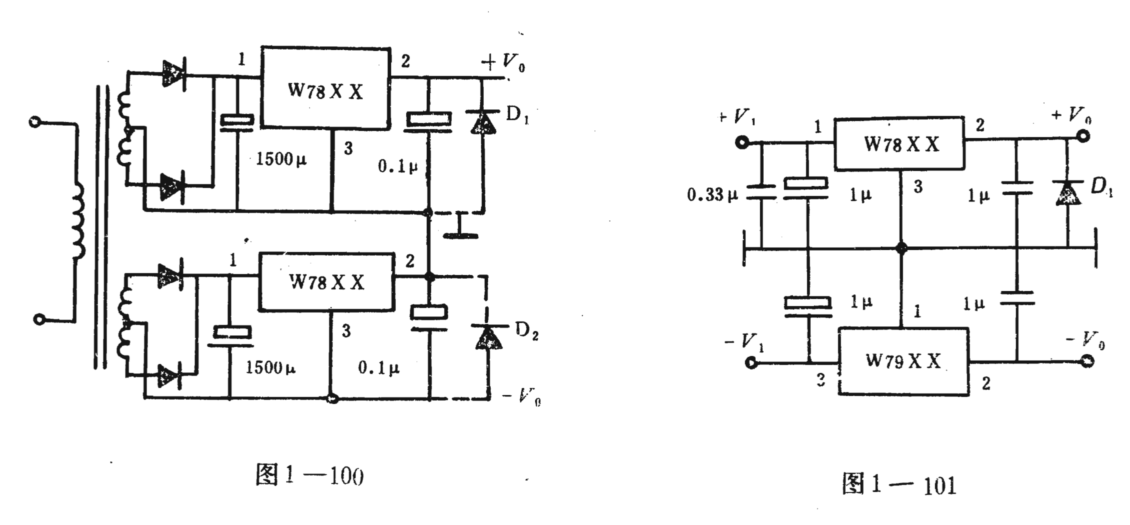


图1—100

图1—101

5. 正负输出稳压器 (图1—101)

D_1二极管是保证W78XX稳压器的输出与地之间保持为高电压，防止大电流负载启动时，W78XX的误动作而设置的。

LWY10正负双集成稳压电源

1. 用途

LWY10器件是一种正负双集成稳压电源，供电子设备作直流稳压用，该器件输出 电压为正15V，外加调节电压电位器时，输出电压连续可变，外接少量元件可以扩展输出电流输出电压。

2. 主要参数

（1）电参数

表 1—180

参 数 名 称	符 号	测 试 条 件	LWY10		
			最小	典 型	最 大
输出电压	V_O（V）		14.8	15	.2
输入电压	V_I（V）				30（LWY10C） 24（LWY10B） 18（LWY10A）
输入输出电压差	(V_I-V_O) 最小(V)		2.5		
输出电压范围	（V）		8		27（LWY10C） 21（ZWY10B） 15（LWY10A）
输入电压范围	（V）	输出电压 8 V	10.5		30（LWY10C） 24（ZWY10B） 18（LWY10A）
电压变化率	（mV）	V_I = 17V ～最大		2	10
负载变化率	（mV）	I_R = 0 ～50mA		2	10
最大输出电流	I_{Omax}（mA）			*50	
偏置电流	（mA）			2（正） 3（负）	3（正） 4（负）
输出电压温度系数*	（%）	－45℃～＋85℃		0.3	1

注：*参考参数。

（2）原理图

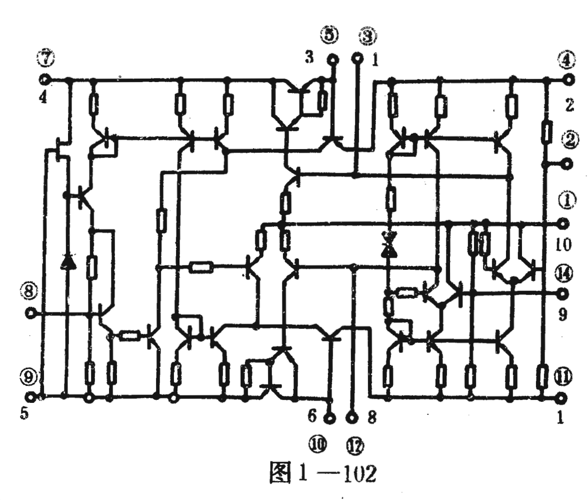


图1—102

（3）管脚功能

表 1—181

功能		正压输入	负压输入	开关控制	正压保护	负压保护	正压补偿	负压补偿	正负输出平衡调节	输出电压调节	地	正压输出	负压输出	空	空
引线脚号	D型14线	⑦	⑨	⑧	⑤	⑩	③	⑫	②	⑭	①	④	⑪	⑥	⑬
	Y型10线	4	5		3	6	1	8		9	10	2	7		

（4）典型接线图

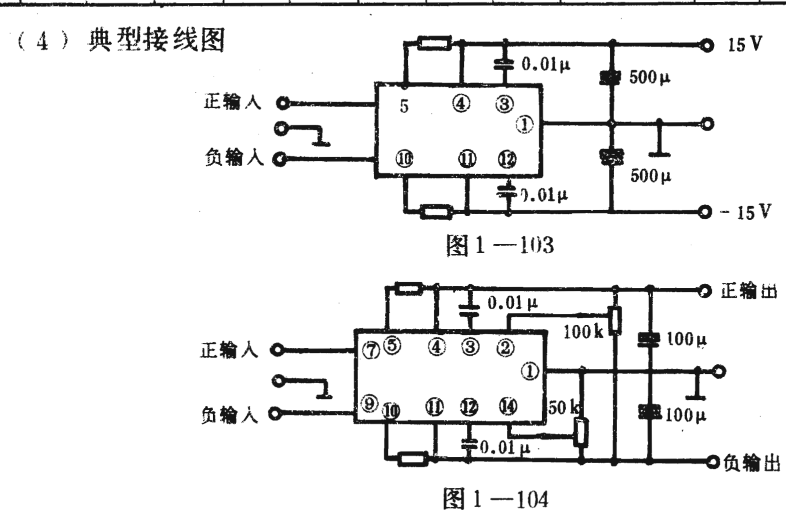


图1—103

图1—104

3. 外形和安装尺寸

采用D型－14线塑料封装或Y型－10线金属圆外壳封装。

4. 生产厂

西安延河无线电厂。

（七）国产黑白电视机用集成块内电路及主要电性能参数

HA1144集成块

1. 主要参数

表 1—182　　　　[$Ta = 25℃$]

项　　目	符　　号	测 试 条 件	最小	最大
标准消耗电流	I_{Rs} (mA)	$V_{CC}=12V$, $V_8=6V$, $R_L=75k\Omega$, ⑨脚开路	14.3	33.4
最大消耗电流	I_{Rmax} (mA)	$V_{CC}=12V$, $V_R=7V$, $R_L=4.7k\Omega$, ⑨脚开路	16.4	38.4
最大电压增益	G_{Vmax} (dB)	$V_{CC}=12V$, $V_8=0V$, $V_9=8V$, $f=37MHz$	51.0	
最小电压增益	G_{Vmin} (dB)	$V_{CC}=12V$, $V_8=6V$, $V_9=8V$, $f=37MHz$		4.0
最小正向AGC电压	V_{pmin} (V)	$V_{CC}=12V$, $V_8=0V$, $R_L=75k\Omega$, ⑨脚开路	3.62	4.18
最大正向AGC 电压	V_{Fmax} (V)	$V_{CC}=12V$, $V_8=8V$, $R_L=4.7k\Omega$, $V_9=11V$	6.5	
最小反向AGC 电压	V_{Rmin} (V)	$V_{CC}=11V$, $V_8=7V$, $V_9=11V$, $R_L=$		1.0
最大反向AGC 电压	V_{Rmax} (V)	$V_{CC}=12V$, $V_8=0V$, $R_L=$　　, ⑨脚开路	10.0	
最小IFAGC电压	$V_{HAGCmin}$ (V)			2
最大IFAGC电压	$V_{HAGCmax}$ (V)		8	

2. 内电路及外围电路图

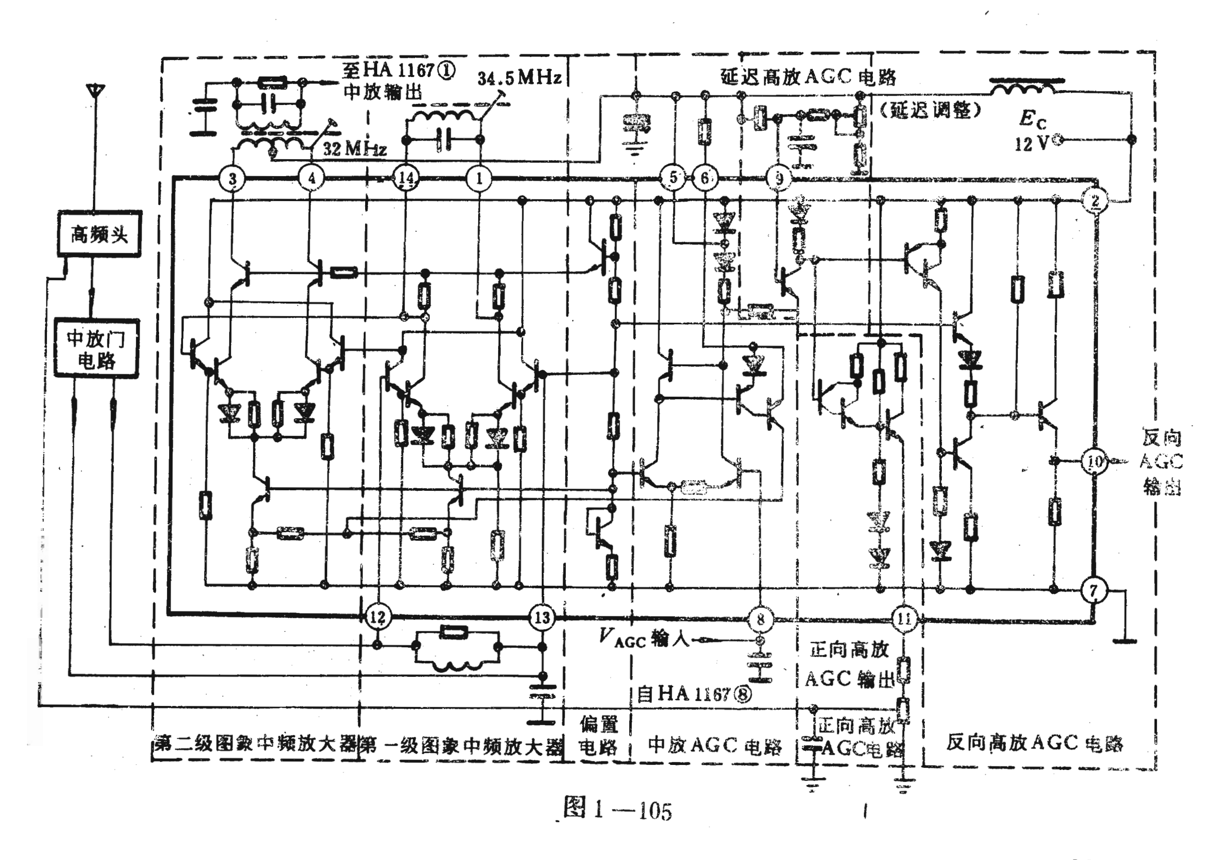


图 1—105

HA1167集成块

1. 主要参数（表1—183）

2. 内电路及外围电路图（图1—106）

表 1—183 ［$T_a=25℃$］

项目	符号	测试条件	额定值 最小	额定值 最大
直流全部检查项目				
图象输出端电压	V_{13}（V）	直流⑮脚与⑯脚相连	7.5	8.5
图象输出端电压	V_{13SYNC}（V）	直流⑬脚与⑫脚相连$V_8=7.5$ V	4.2	5.2
	V_{13BL}（V）	直流 $V_{14}=2$ V	1.0	2.0
同步分离输出	V_{10on}（V）	直流$V_{12}=3.7$V	9.0	
AGC最小电压	V_{8min}（V）	直流		2.5
AGC最大电压	V_{8max}（V）	直流$V_{12}=3.8$ V	7.5	
交流全部检查项目				
同步分离电平	U_L（mV）		150	230
消噪声电平	V_n（mV）		250	370
视频带宽	f_c（MHz）	－3dB	6.0	

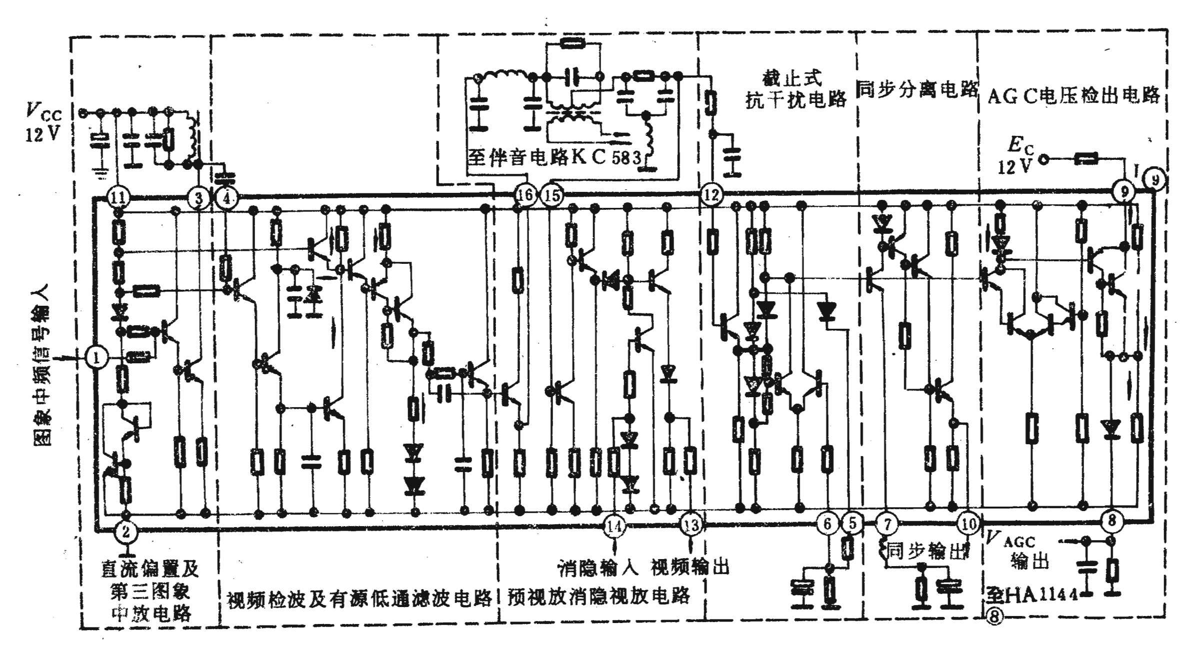


图1—106

KC583集成块

1. 主要参数（表1—184）

2. 内电路及外围电路图（图1—107）

表 1—184

序号	项　　目	符　　号	条　　件	最小值	标准值	最大值
1	中放电路电流	I_1 (mA)	$V_{CC1}=12V$	11.0	18.5	27
2	无信号时9脚电流	I_9 (mA)	$V_{CC2}=17V$	8	13.5	19
3	中放电压增益	GVIF (dB)	$f_0=6.5MHz, R_L=1k\Omega, R_g=50\Omega$ $V_I=100\mu V_{rms}$	67	75	84
4	中放输入限幅电压	$V_{I(lim)}(\mu V_{rms})$	F_M检波输出($V_I=1mV_{rms}$)时的－3dB $f_0=6.5MHz, \Delta f=\pm50kHz, f_M=400Hz$		200	450
5	检波输出电压	$V_{OAFI}(mV_{rms})$	$f_0=6.5MHz, \Delta f=\pm50kHz, f_M=400Hz$ $V_I=1mV_{rms}, R_g=50\Omega$	130	220	280
6	调幅抑制比	AMR_1(dB)	$f_0=6.5MHz, \Delta f=\pm50kHz, f_M=400Hz$ $A_M30\%, V_I=1mV_{rms}, R_g=50\Omega$	40		
7	调幅抑制比	AMR_2(dB)	$f_0=6.5MHz, \Delta f=\pm50kHz, f_M=400Hz$ $A_M=30\%, V_I=100mV_{rms}, R_g=50\Omega$	40		
8	检波输出失真系数	THD_1 (%)	$f_0=6.5MHz, \Delta f=\pm50kHz, f_M=400Hz$ $V_I=1mV_{rms}, R_g=50\Omega$			2.0
9	低放级电压增益	GVAF (dB)	$f=400Hz, V_I=17.5mV_{rms}$ $R_g=10k\Omega, R_L=16\Omega$	36	39	43
10	低频最大输出功率	P_n (W)	$f=400Hz, R_L=16\Omega, THD_2=10\%$	1.5	2.0	
11	全工作时低频输出失真系数	THD_2 (%)	$f_0=6.5MHz, \Delta f=\pm50KHz, f_M=400Hz$ $R_L=16\Omega, P_0=0.5W$			2.0
12	输出级噪声电压	$V_{ON}(mV_{rms})$	$R_g=10k\Omega, R_L=16\Omega$		0.7	1.6
13	交流声抑制能力	H.R (dB)	$R_g=0, f=100Hz$，电源端$3V_{P-P}$	50		

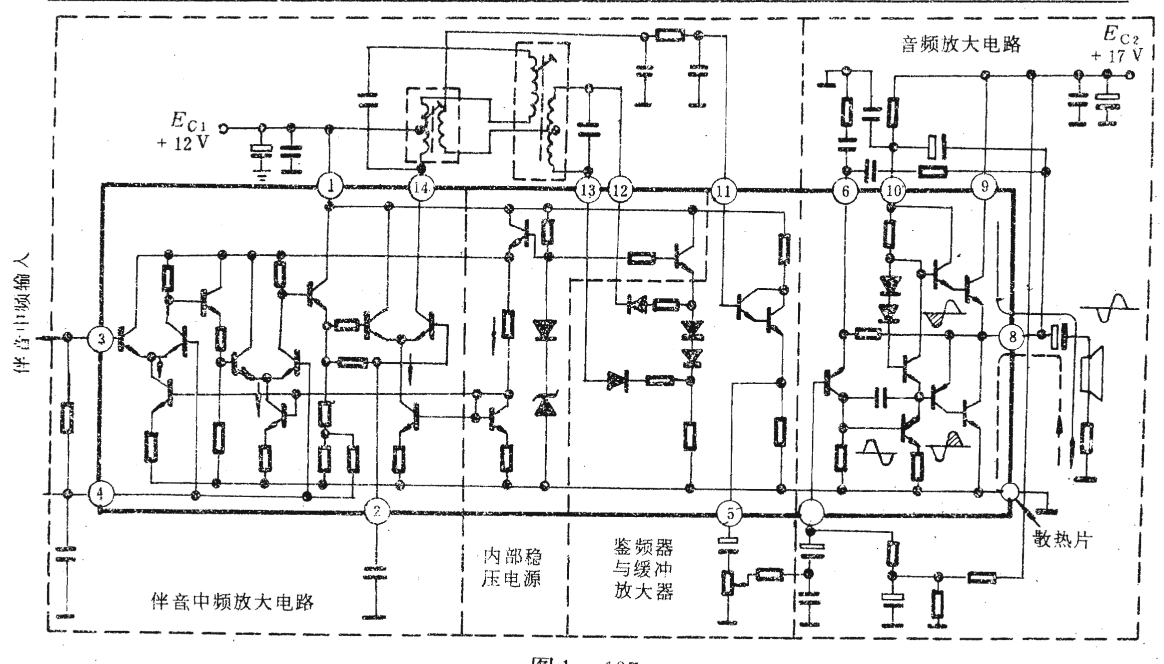


图1—107

KC581 集成块

1. 主要电性能参数

表 1—185

序号	项　目	符　号	条　件	最小值	标准值	最大值
1	垂直振荡频率	f_V (Hz)	同步时		50/60	
2	自由振荡频率	f_{VO} (Hz)	振荡参数 $C=1\mu F$, $R=75k\Omega$	53	60	67
3	引入范围	fH (Hz)	同步信号 9 V_{P-P}, 指定积分电路	42～50		
4	振荡频率温度系稳定度	Δf_r (Hz)	$T_a=25$℃, $f_{VO}=50Hz$, $T_a=-20\sim+60$℃			±1.5
5	振荡频率电压稳定度	Δf_{VCC} (Hz)	$V_{CC}=11.4V$, $f_{VO}=50Hz$, $V_{CC}=9\sim11.4V$			±1.0
6	同步引入范围温度稳定度	Δf_{HT} (Hz)	$Ta=25$℃, $f_{VO}=50Hz$, $Ta=-20\sim+60$℃			±2.5
7	同步引入范围电压稳定度	Δf_{HV} (Hz)	$V_{CC}=11.4V$, $f_{VC}=50Hz$, $V_{CC}=9\sim11.4V$			±1.0
8	输出端电压	V_N (V_{DC})	无信号、无负载时	5.4	5.7	6.0
9	输出端电压温度稳定度	ΔV_{NT}(mV/℃)				1.5
10	中心电压降压特性	V_N (V)		4.1	4.4	4.7
11	输出饱和电压	$V_{N(Sat)}$ (V)	输出电流0.7 A, $T_A=-20\sim+60$℃			1.5
12	无信号时电流	I_{CCO} (mA)	无负载时	25	32	41
13	回路电流	$I_{CC(OPT)}$ (mA)	$R_V=2.1\Omega$, $L_V=4.1mH$, $I_O=1.2A_{P-P}$		120	
14	振荡输出脉冲宽度	T_C (μs)	$f_{VO}=50Hz$	360	460	600
15	逆程脉冲宽度	T_f (μs)	$R_V=2.1\Omega$, $L_V=4.1mH$, $I_O=1.2A_{P-P}$		929	
16	起振电源电压	V'_{CC} (V)				5

2. 内电路和外围电路图

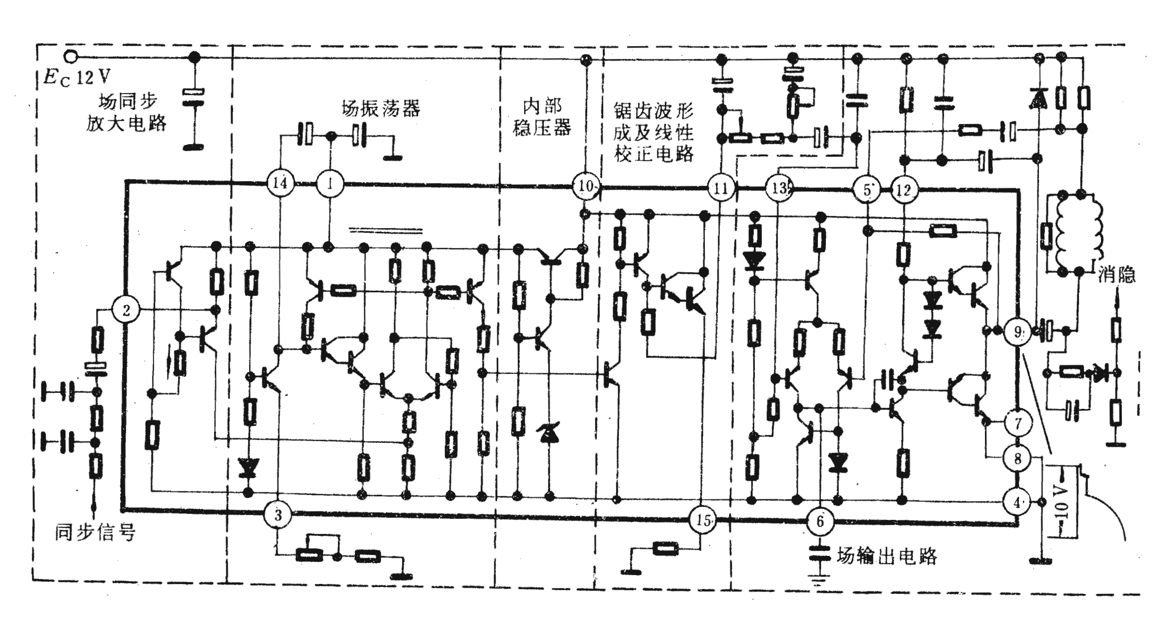


图1—108

HA1166集成块

1. 主要电性能参数

表 1—186　　　　[$T_a = +25℃$]

项　　目	符　　号	测　试　条　件	额定值 最　小	额定值 最　大
AC全部检查项目				
水平引入范围	$f_{引}$ (Hz)	辅助行频调节可变，S_W在①③位置时图象稳定外接15kΩ3300pF	±300	
自由振荡频率	f_0(kHz)		14.12	17.32
水平激励脉冲宽度	t_0 (μs)		18.0	23.0
AC抽查项目				
自由振荡频率温度特性	$\Delta f_{r(Hz)}$	f_0 (+65°) − f_0 (−15°)：I_C本身	−80	+320
自由振荡频率预热漂移	Δf_0 (Hz)	f_0 (3 min) − f_0 (10 min)：开关1：②	−100	+100
DC全部检查项目				
饱和压降（激励级）	$V_{CE(Sat)}$(V)	⑫脚负载22Ω		1.5
输出电压⑩脚	V_{10} (V)	⑩ 2 kΩ to (T_N) ⑪ + 1 V	0.521	0.707
输出电压④脚	V_4 (V)	V_{CC}= 11.4V	5.25	5.95
输出电压随电源电压变化④脚	ΔV_4 (V)	V_4 (V_{CC}= 11.4V) − V_4 (V_{CC}= 9 V)	−0.1	+0.1
输出电流之差③脚	ΔI_g (μA)	[I⑧(Q12 ON) − I⑧(Q13 ON)] / 2	−17.4	+9.6
输入电流③脚	$I_{3(Off)15}$ (mA)	V_{CC}= 15V ③脚输入电流	6.0	13.0

2. 内电路和外围电路图

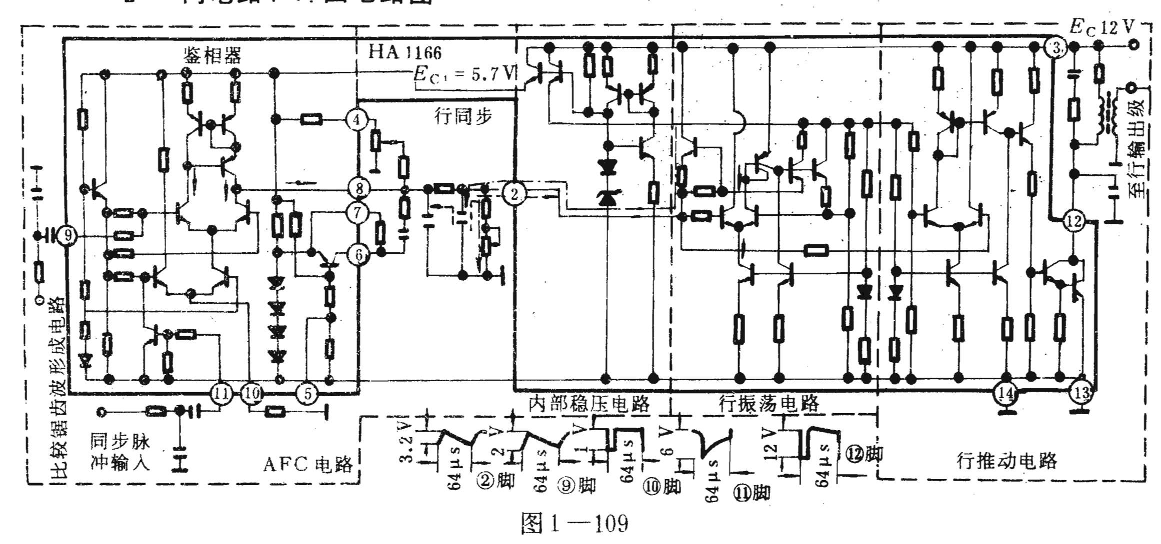


图1—109

KC582 集成块

1. 主要电性能参数

表 1—187

序号	项目	符号	条件	最小值	标准值	最大值
1	输出电压	V_O（V）	$V_I=17V$，$I_L=1.3A$，端子5对地电阻3.5kΩ $V_I=17V$，$I_L=1.3A$，端子5对地电阻400Ω $V_I=17V$，$I_L=1.3A$，端子5对地电阻0Ω	122	10.4 13.1 14.0	11.4 15.0
2	输出电压温度系数	$\Delta V_O/\Delta T$ (mV/℃)	$V_I=17V$，$I_L=1.3A$，$T_a=-10\sim+60$℃		4.7	10.0
3	输入稳定度	$\Delta V_0 L_{IN}$(mV)	$V_I=15\sim21V$，$I_L=1.3A$		2	50
4	负载稳定度	$\Delta V_O L_{oad}$(mV)	$V_I=17V$，$I_L=0.5\sim1.5$ A		3	20
5	输出纹波电压（稳压工作时）	V_{riP1}(mV_{P-P})	$V_I=17V$，$V_O=11.4V$，$V_i=3\ V_{P-P}$ $f=100$Hz，Ta=−10～+60℃，$R_L=8.8$ Ω		1.0	5.0
6	输出纹波电压（有源滤波器工作时）	V_{riP2}(mV_{P-P})	$V_I=15V$，$V_i=3\ V_{P-P}$，$f=100$Hz Ta=−10℃～+60℃，$R_L=8.8$Ω		3.0	8.0
7	输出阻抗	Z_0(×10^3Ω)	$V_I=15V$(AC) $V_I=12V$(DC)　$f=5$Hz，$I=1.3$A		50	
8	保持电压（有源滤波器工作时）	Vd_1（V） Vd_2（V）	$V_I=15V$ $V_I=12V$	1.25 1.13	5.05 1.36	5.80 1.60
9	晶体管Q_3的V_{CE}(Sat)	V_{CE}(Sat)	$I_I=35$mA			1.3

2. 内电路和外围电路图

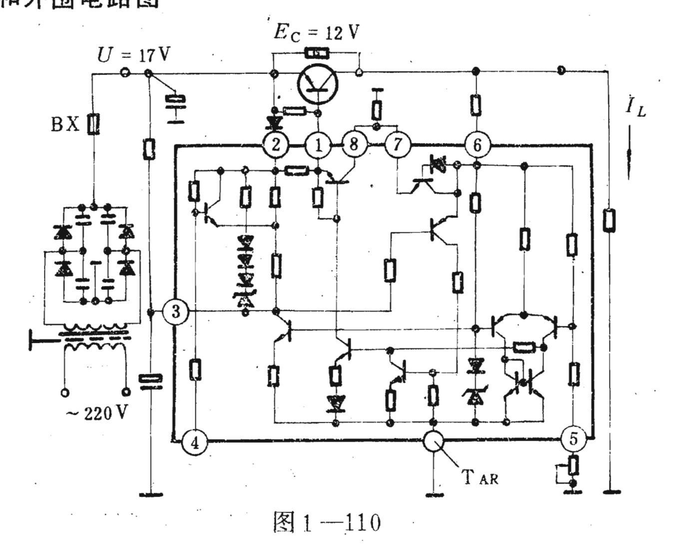


图1—110

（八）音频功率放大器

LF810 音频功率放大器　（对应国外型号：TBA810S）

1. 用途

在收音机、录音机、电视机中作功率输出级。

2. 主要参数

（1）电参数

表 1—188

参数名称		符号	测试条件	规范		
				最小	典型	最大
直流参数	静态输出电压	V_O（V）		6.4	7.1	8.0
	静态消耗电流	I_{CO}(mA)	$V_t=14.4V$		12	20
	偏置电流	I_D(μA)			0.4	
	输入电阻	R_{in}(MΩ)			5	
交流参数	输出功率	P_O（W）	$V_{CC}=16V$		7	
			$V_{CC}=14.4V$		6	
			T.H.D = 10% $V_{CC}=12V$	3.6	4.2	
			$V_{CC}=9V$		2.6	
			$V_{CC}=6V$		1	
	输入灵敏度	V_i（mV）	$P_O=6W$，$R_f=56\Omega$ $R_f=22\Omega$		80 35	
	频率响应（-3.0dB）	B_W（Hz）	$C_3=820pf$		40～20k	
	总谐波失真	T_H（%）			0.3	
	开环增益	G_{VO}（dB）			80	

续表 1—188

参数名称		符号	测试条件	规范		
				最小	典型	最大
交流参数	闭环增益	G_V (dB)		34	37	40
	输入噪声电压	e_{in} (μV)	$R_g=0$		2.0	
	输入噪声电流	I_{in} (nA)			0.1	
	效率	η (%)	$P_0=5$ W		70	
	交流声抑制	H_R (dB)	$f_{tippre}=100$Hz		38	

注：$V_{CC}=14.4$V、$f=1$ kHz、$R_L=4\ \Omega$、$T_A=25$℃。

（2）原理图

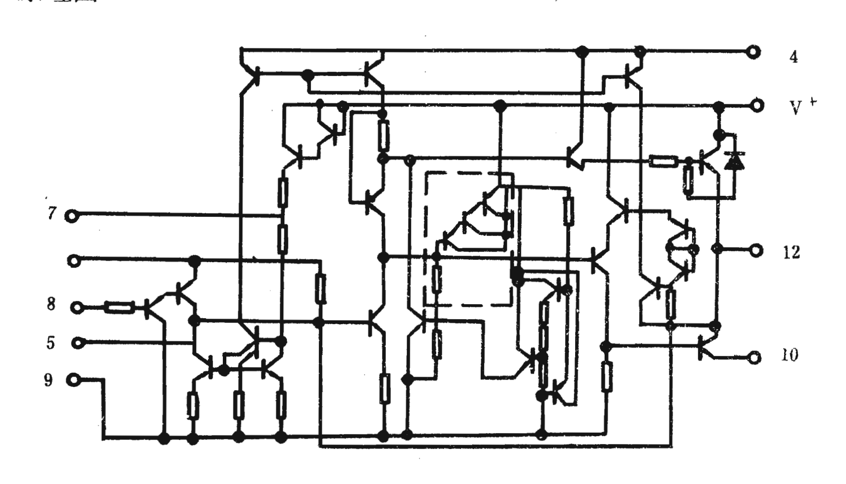


图 1—111

（3）管脚功能（图 1—112）

（4）典型接线图（图 1—113）

3. 外形和安装尺寸

采用塑料（或陶瓷）双列直插12线带散热片封装。

4. 生产厂

西安延河无线电厂。

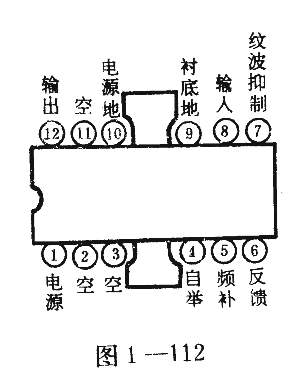


图 1 —112

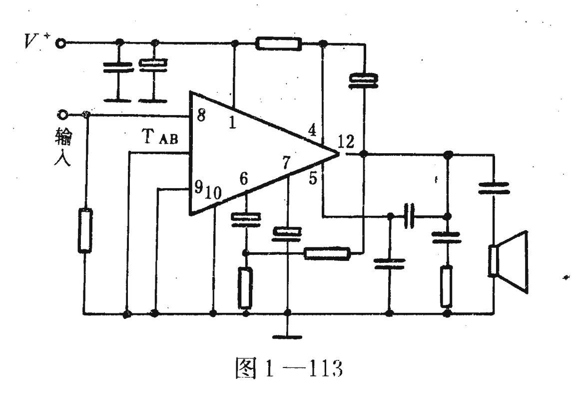


图 1 —113

（九）收、录音机常用集成电路及代换

国标型号	外商型号	功能及特点	国内生产厂	可代换的型号
D2204	ULN2204	单片AM/FM收音IC，电源2～10V，9V输出0.85W	四四三三厂；北半五厂；上半16厂	TA7613，HA12402 TDA1083，LM1828
D7641	TA7641BP	单片AM收音IC，3V输出0.1W	八三三一厂	
D1405	LB1405	五点对数式电平指示驱动器，电源4.4～12V	上无七厂；上半16厂；新光厂南半	LB1415
D1409	LB1409	九点对数式电平指示驱动器	上半16厂	
D170	LM170	可控式前置放大器，BW≥100 kHz，AGC范围大，多用途	四四三五厂	
D260	AN260	FM/AM限幅中放，AGC兼指示驱动	新光厂	
D1018C	μpC1018C	FM/AM中放，AM变频	上无七；八三三一厂；上半16厂苏半；天半；南半	AN7218
D1201	LA1201	FM/AM中放	八三三一厂；苏半；南半	
D1452	AN1452	双通道音频前置放大器	上半16厂	HA1452
D3210 D7137	LN3210 TA7137	前置低放兼ALC	上半16厂；八三三一厂；天半	

续表

国标型号	外商型号	功能及特点	国内生产厂	可代换的型号
D3300 D3301	LA3300 LA3301	FM立体声解码器（高Q线圈式）	上无七；八三三一厂	
D3361 D7410 D11227	LA3361 NA7410 D11227	FM立体声解码器（锁相环式），电源4～16V	上无五；上无七；八三三一厂 上半16厂；新光厂苏半 天半；南半	LA3350，TA7604AP， AN7417，BA1320， μPC1197
D7311	AN7311	双通道前置放大器	新光厂	
D4100 D4101 D4102	LA4100 LA4101 LA4102	音频功率放大，输出1～2w	上无七，上无十九，新光厂 上半16厂，北半五，878厂 南半；北半六；天半；苏半	AN7114 AN7115
D7331	TA7331	音频功放，电源2～5V，3V/4Ω输出200mW	上半16厂	
D1350	μPC1350C	前置低放：功放兼ALC，6V输出0.45W		
D4112	LA4112	音频功放；输出2W	苏半；八三三一厂	LA4110
D4140	LA4140	音频功放6V/8Ω输出0.45W	新光厂	
D7145	AN7145H	双通道功放输出2×7.5W		
D810	TBA810AS TBA810AP TBA810SH	音频功放；输出6W	878厂；天半；上半16厂 新光厂	
D820M	TBA820M	音频功放；输出1.6W	新光厂；四四三三	
D2002	μPC2002M	音频功放　输出5W	南半	TDA2002、HA2002
D2006	TDC2006H	音频功放　输出12W	新光厂	
D1205	LA1205	AM/FM中放，AM变频兼调谐指示	上无七	
D3220	LA3220	双通道音频前置放大兼ALC，低噪声		

六　半导体器件外形尺寸

（一）分立器件外形尺寸图

二极管外形尺寸

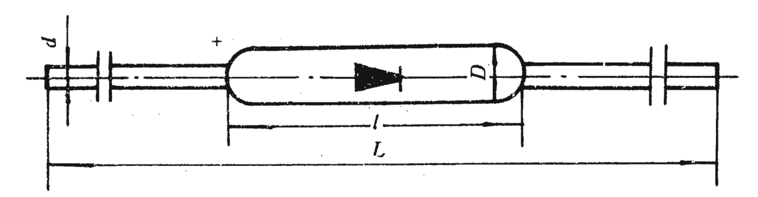


图1—114　EA型(玻璃管壳)

表 1—189

管壳型号	D	l	L	d
EA－1型	2.2	6	60	0.4 ～0.5
EA－2型	2.5	8	60	0.4 ～0.5
EA－3型	3	10	60	0.4 ～0.5
EA－4型	4	10	60	0.4 ～0.5

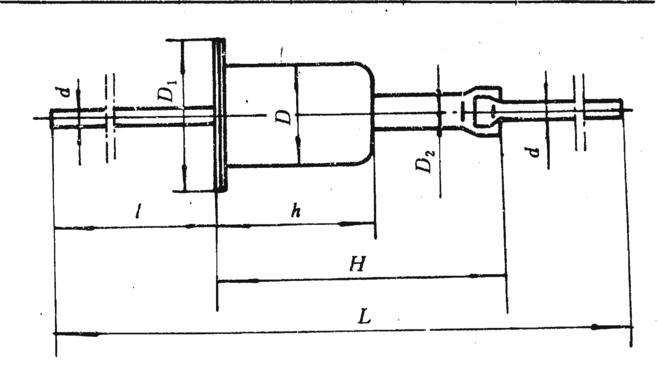


图1—115　ED型

表 1—190

名称	尺寸 (mm)							
	D	D_1	D_2	d	h	H	l	L
ED－1	4.5	7	1.5 或 1	0.7	7.2	13	30	73 ± 2
ED－2	6.2	9.6	1.5 或 2	0.8	7.4	14.5	30	76 ± 2

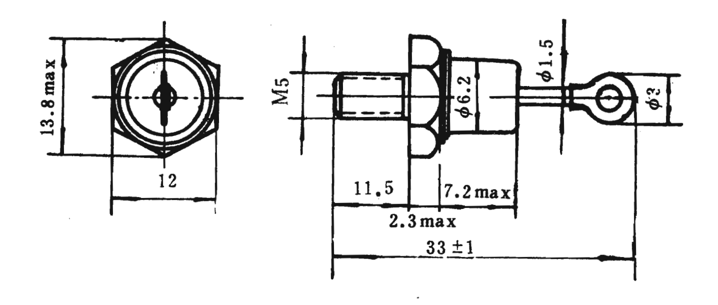


图1—116　EE 型

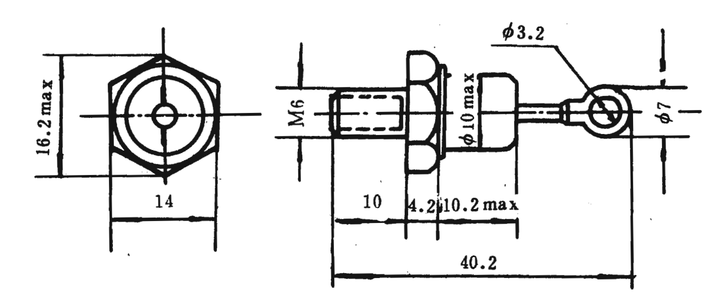


图1—117　EF 型

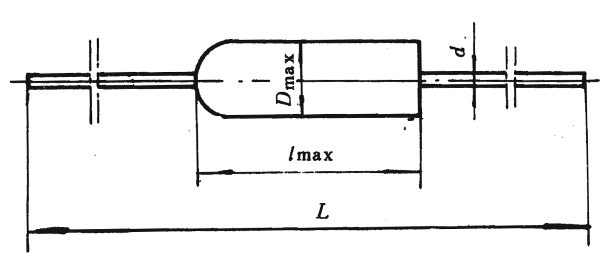


图1—118　EH 型

表1—191

名　　称	尺　　寸　　(mm)			
	D_{max}	L_{max}	d	l
EH 1	2	6	0.45	60 ± 2
EH 2	3.5	10	0.6	60 ± 2
EH 3	5	12	0.8	60 ± 2
EH 4	6.5	13.5	1	60 ± 2

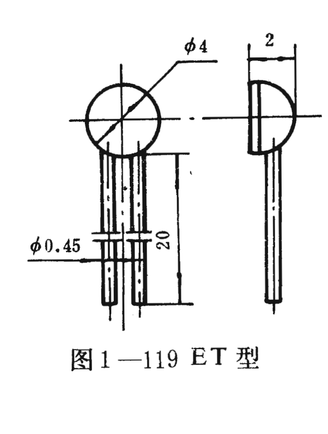


图1—119 ET型

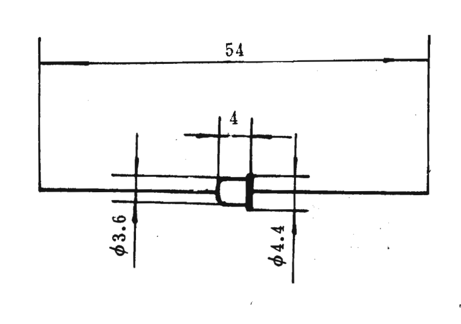
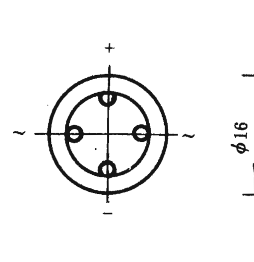


图1—120



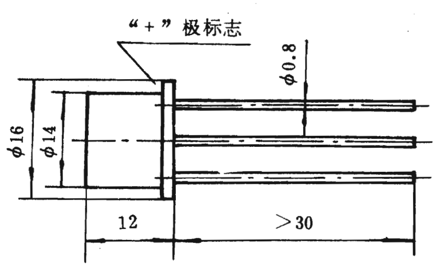
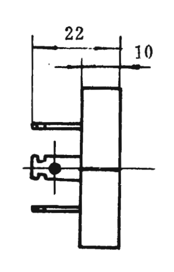


图1—121



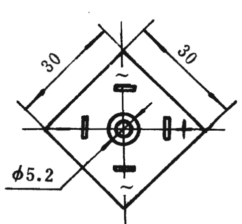
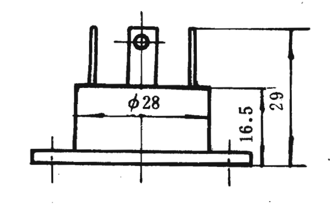
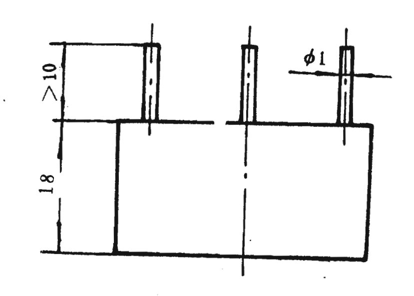


图1—122





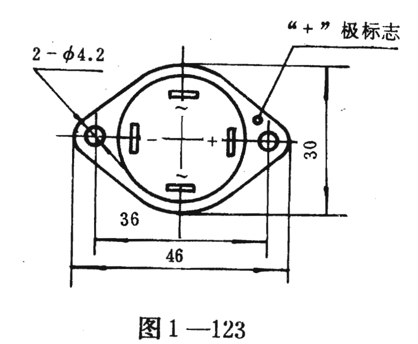


图1—123

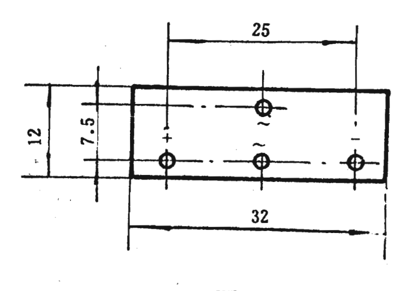


图1—124

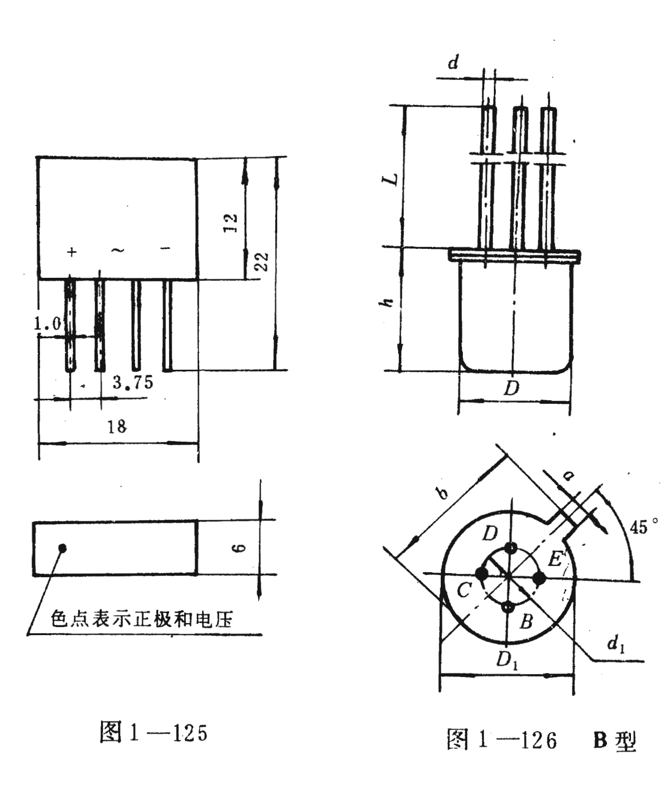


图1—125

图1—126　B型

注：引出线为三根时，
E、B、C位置不变。

表 1—192

名称	尺寸 (mm)							
	D_1	D	d_1	d	h	L	a	b
B－1	5.8	4.8	2.5	0.45	5.5	15±1	0.8	6.6
B－2	5.8	4.8	2.5	0.45	7.0	15±1	0.8	6.6
B－3	9.4	8.4	5.0	0.45	8.0	20±1	0.8	10.2
B－4	9.4	8.4	5.0	0.45	6.5	20±1	0.8	10.2
B－5	9.4	8.4	5.0	0.45	3.5	15±1	0.8	10.2
B－6	5.8	4.8	2.5	0.45	2.2	15±1	0.8	6.6

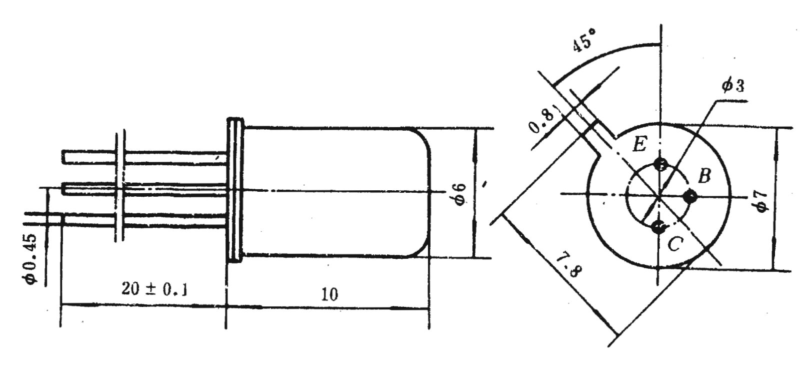


图1—127　C型

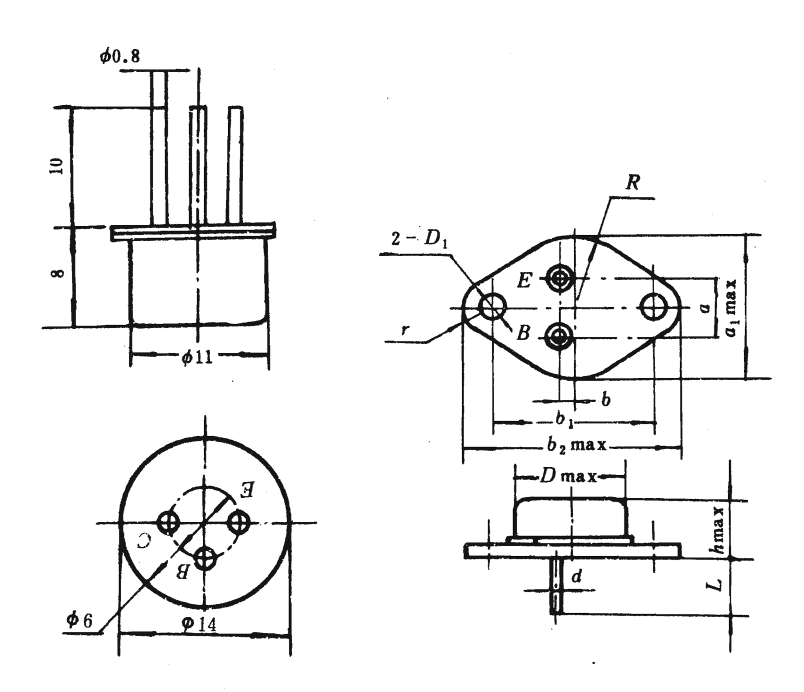


图1—128 D型

图1—129 F型

表 1—193

名称	尺寸 (mm)										
	D_{max}	h_{max}	d	D_1	L	R	r	a	a_{1max}	b	b_1	b_{2max}
F - 1	15	8.5	1	4.2	10	10	4	6 ± 0.2	20	1.6 ± 0.2	23 ± 0.2	31
F - 2	20	9.5	1	4.2	10	13.5	5	11 ± 0.2	27	2.0 ± .02	30 ± 0.2	40
F - 4	30	15	2	5.2	16	18	5	19 ± 0.2	36	3.5 ± 0.2	43 ± 0.3	53

表 1—194 G型

名称	尺寸 (mm)									
	D_{max}	d_1	D_1	L	b	h_{max}	H_{max}	N_{max}	S	可代管
G - 3	18	12	M10	15	4.5	12	36	25.4	22	φ 2 × 0.3
G - 4	23	16	M12	18	5	12	41	31.2	27	φ 2.6 × 0.3
G - 5	30	22	M16	18	6	17	50	41.6	36	φ 4 × 0.3

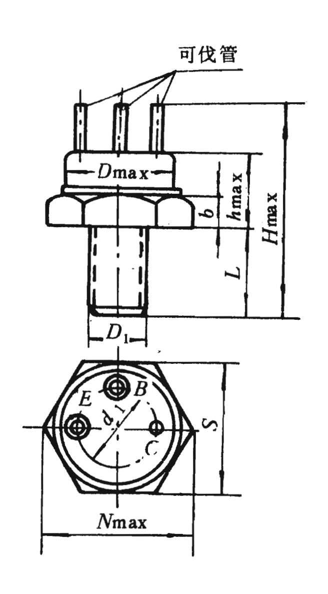
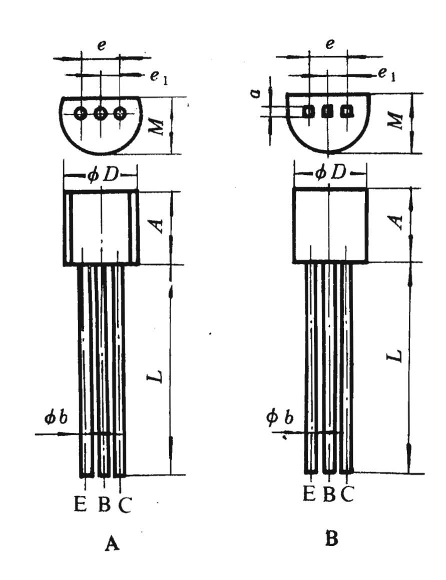


图1—130　G 型



塑料封装，引出线允许采用圆、扁两种形式。

图1—131　S－1

表 1—195

名　称	A_{max}	ϕD_{max}	M_{max}	e	e_1	L	a_{max}	b_{max}	ϕb_{max}
S－1A	5.0	5.0	4.0	2.5	1.25	15			0.5
S－1B	5.0	5.0	4.0	2.5	1.25	15			

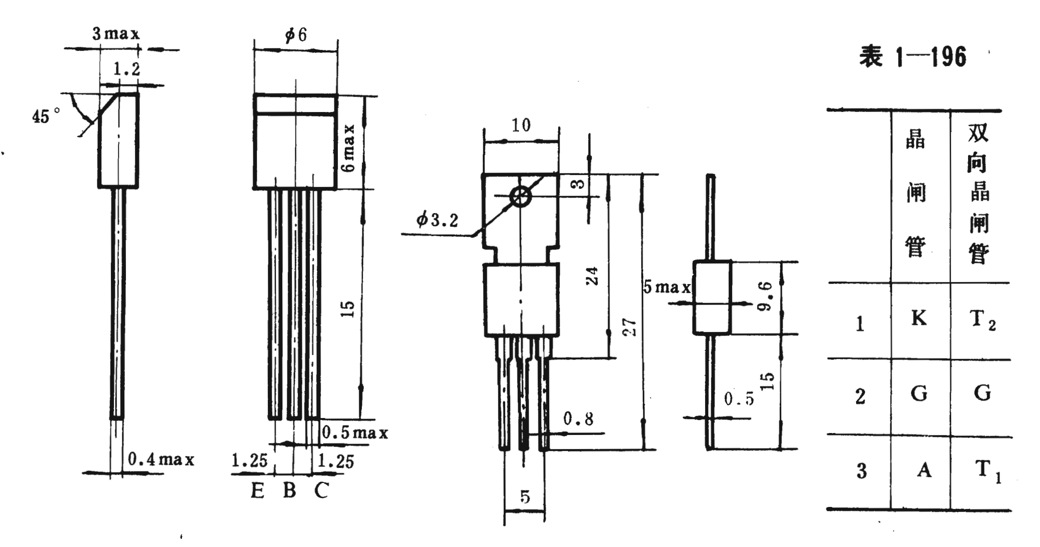


表 1—196

	晶闸管	双向晶闸管
1	K	T_2
2	G	G
3	A	T_1

引出线允许采用圆、扁两种形式

图1—132　S－2型

图1—133　S－3型

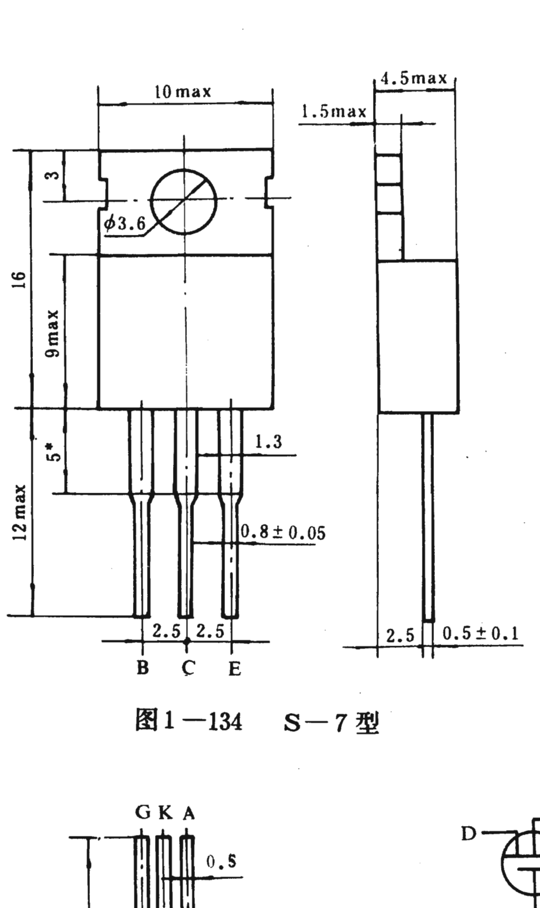


图1—134　S—7型

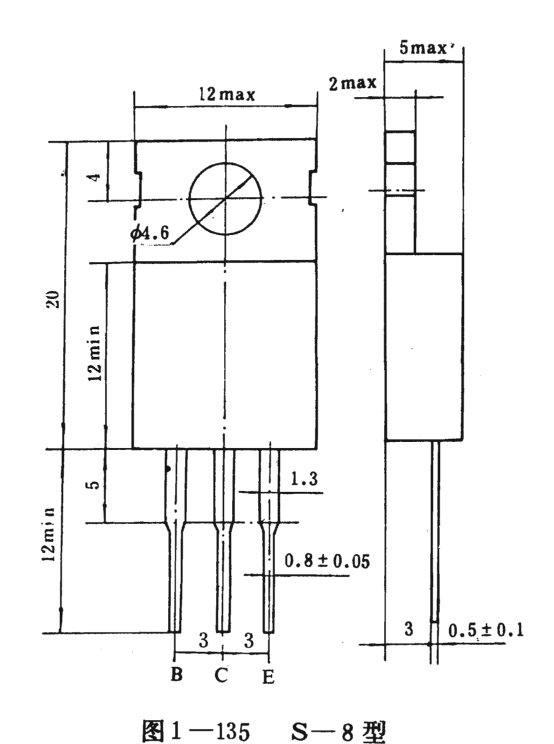


图1—135　S—8型

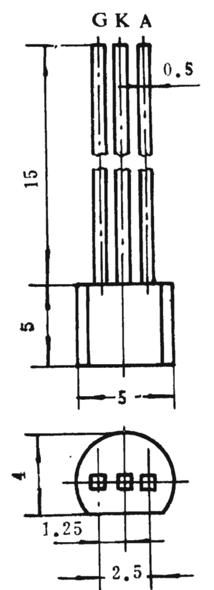
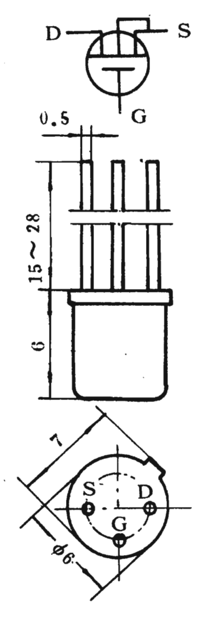


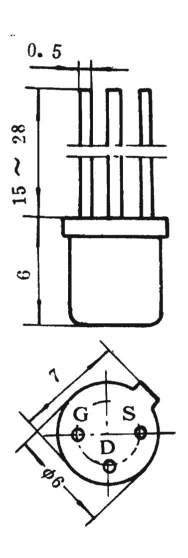
图1—136　SIA型



3 DO 系列

场效应晶体管金属壳型号B－1

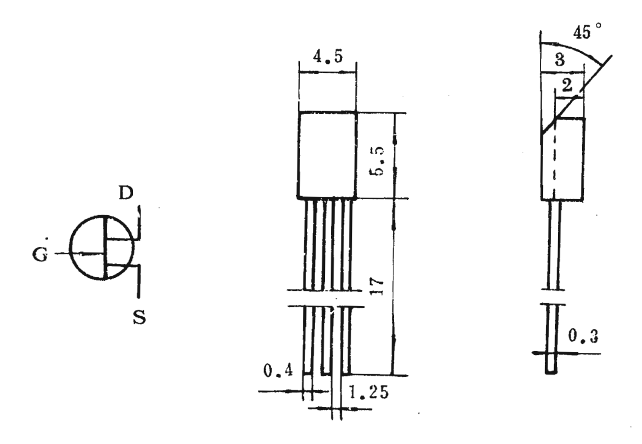
图1—137



3 DJ 系列

场效应晶体管金属壳型号B—1

图1—138



3 DO，3 DJ 系列场效应晶体管塑料封装型号S－2

图1—139

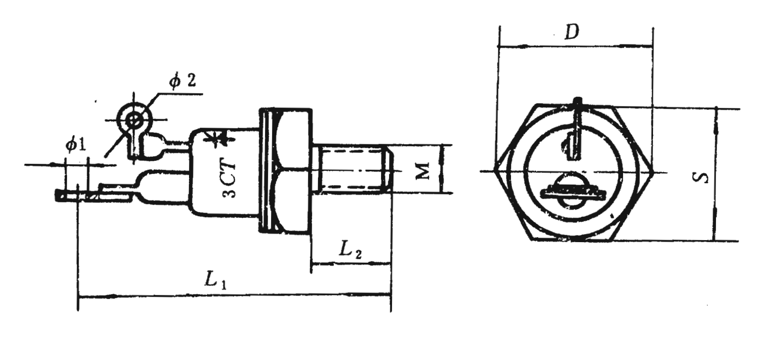


图1—140

表 1—197

	M	ϕ_1	ϕ_2	L_1	L_2	S	D
3 CT 102、103　　KS 3 、KS 5	6	3	2	40	10	14	16.2
3 CT 104、105　　KS10、KS 20	8	4.8	2	52	10	19	22

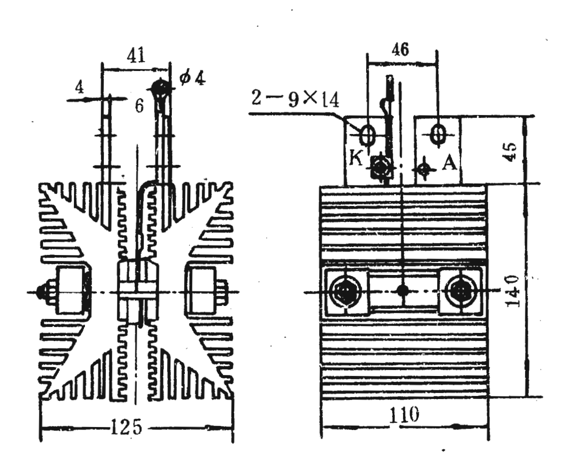


图1—141

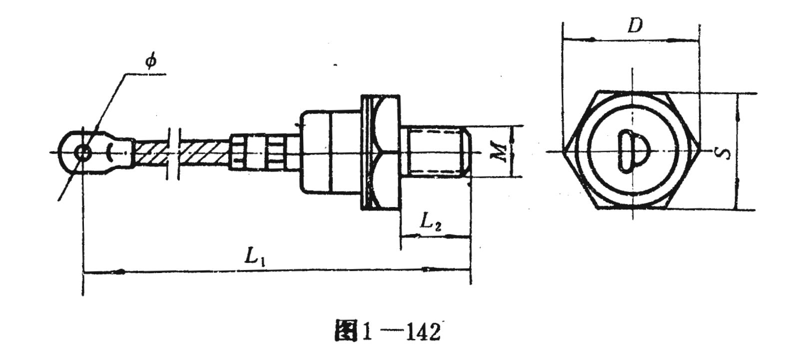
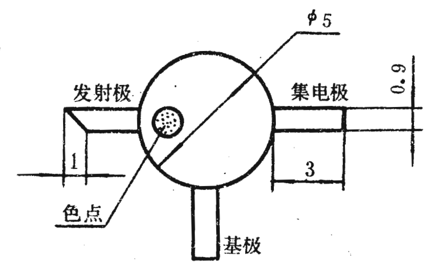


图1—142

表 1—198

	M	ϕ	L_1	L_2	S	D
2CZ60	12	7	162	12	24	27.7
ZP100	16	9	210	16	30	34.6
ZP200	20	9	255	20	36	40



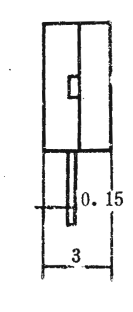


图1—143

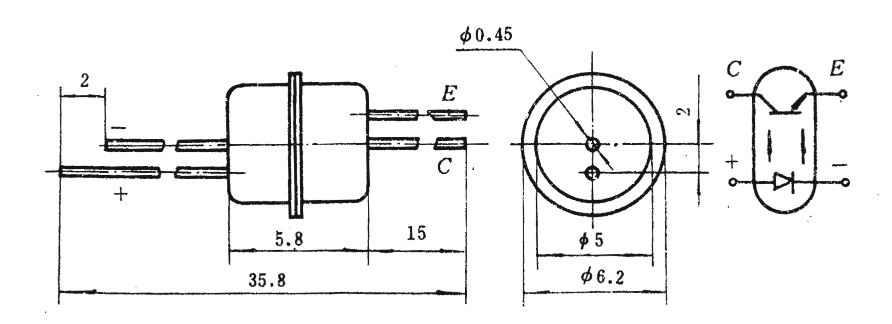


图1—144

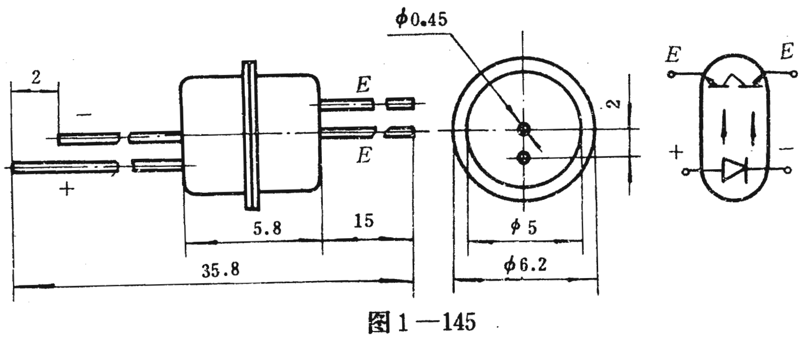


图1—145

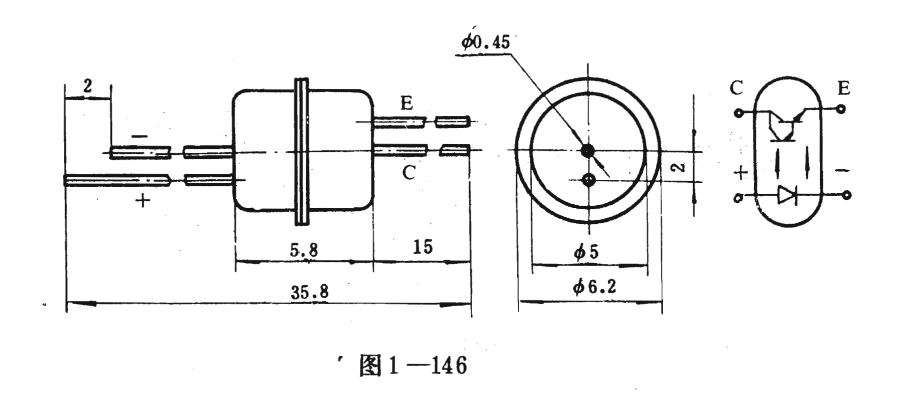


图1—146

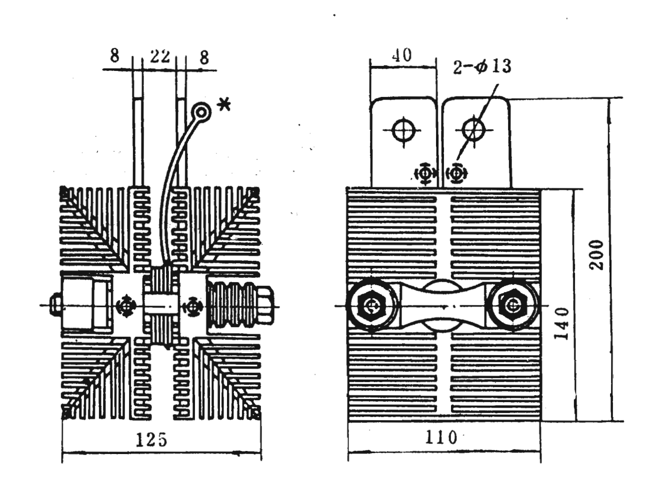


图1—147

说明:

3DD14−T 为金属陶瓷平板型密封结构,带水冷散热器。冷却水水质:电阻率≥20kΩ·Cm;进口水温T≥5℃,且T+5℃≤T_C,流量>5 l/min

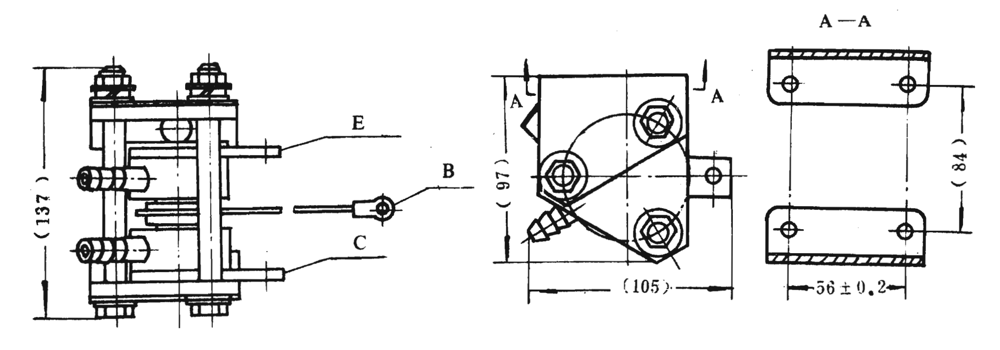


图1—148

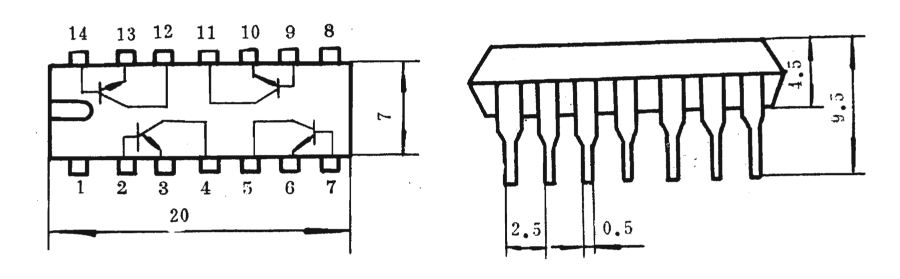


图1—149

说明：

1．在型号末尾加“上”字者，表示上边一对管子合格，加“下”字者表示下边一对管子合格。

2．为了便于使用，只要将电路方位改变180℃能达到管脚排列顺序B、E、C不变。

3．1脚和8脚应接电路中最低电位。

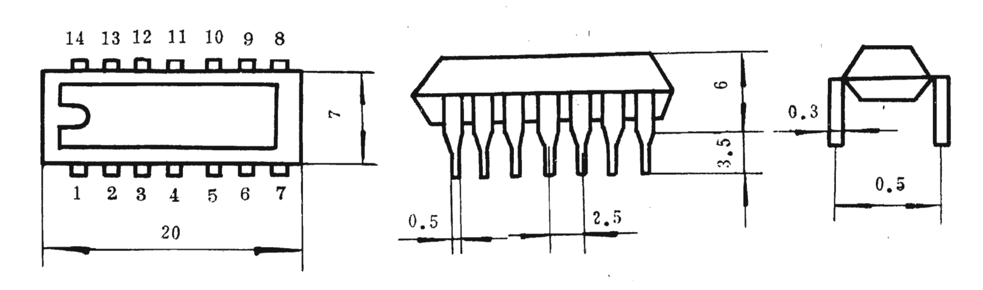


图1—150

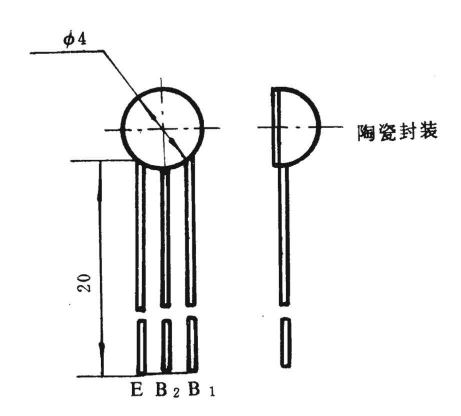


图1—151　陶瓷封装

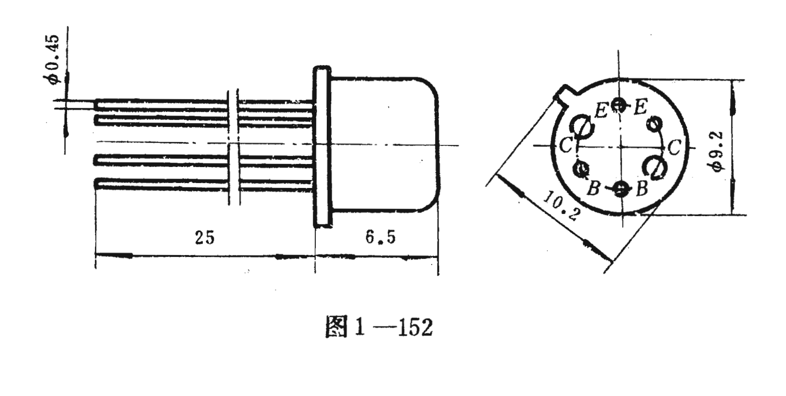


图1—152

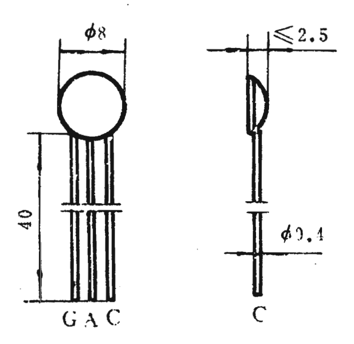


图1—153

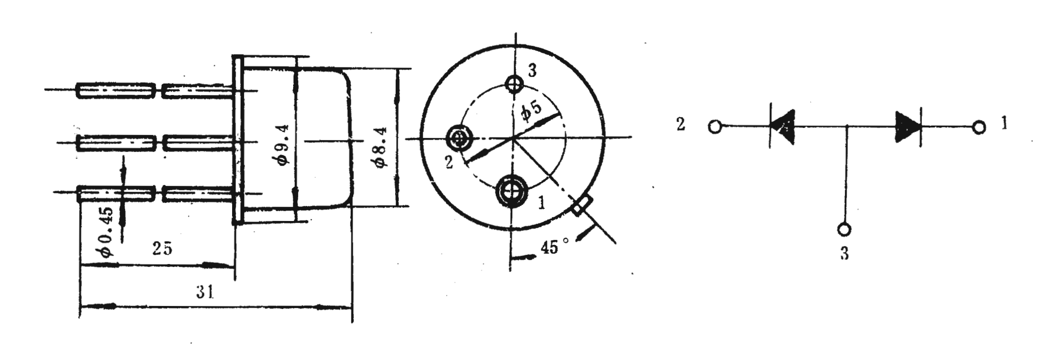


图1—154

说明:

管脚1、2中有色点的接电源正极,无色点的接电源负极。管脚3是备用脚。

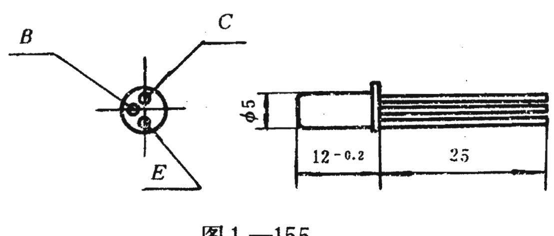


图1—155

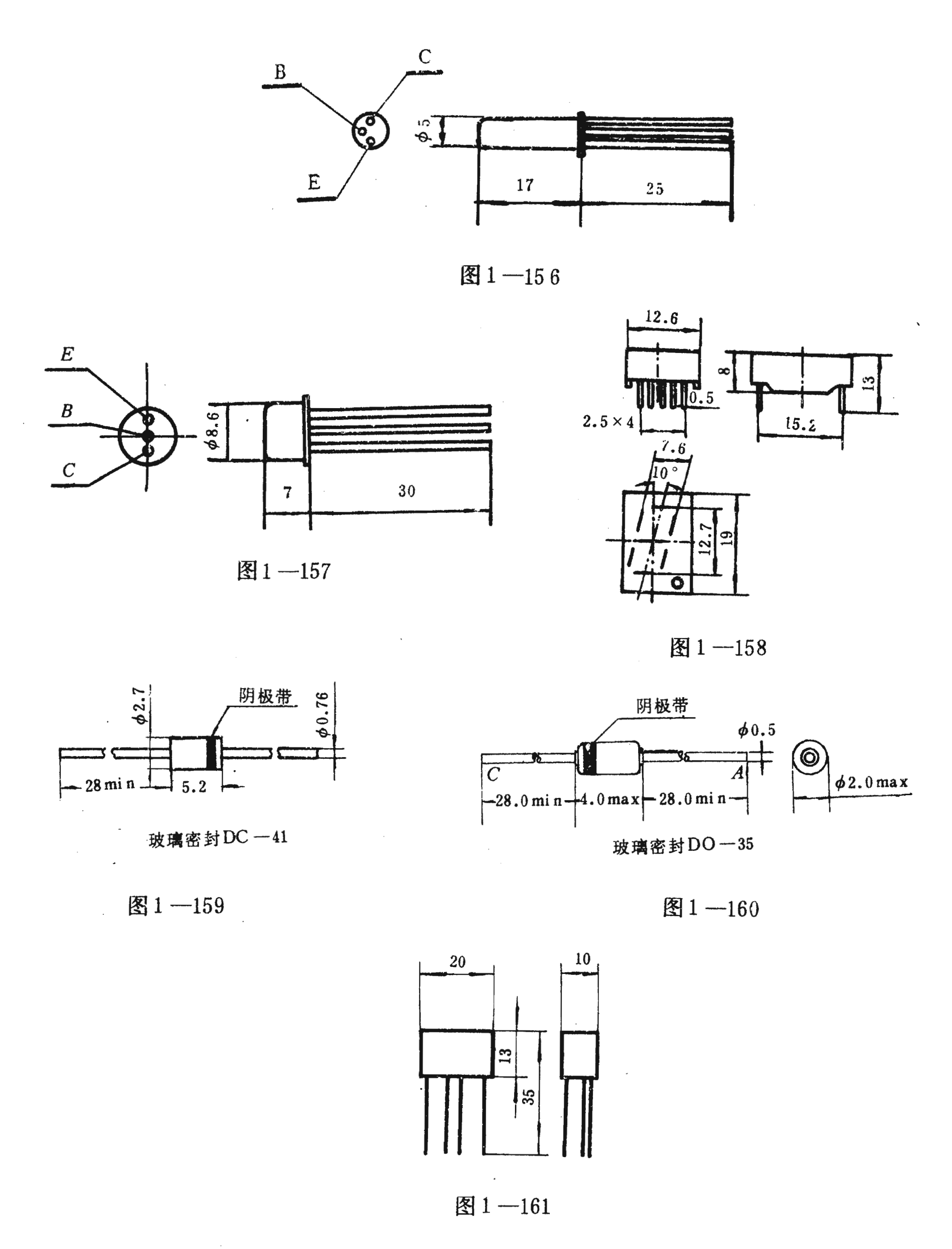


图1—156

图1—157

图1—158

图1—159

图1—160

图1—161

（二）半导体集成电路外形尺寸图（SJ1100—76）

本标准适用于半导体集成电路的外形主要尺寸。

1．半导体集成电路外形尺寸应符合图1—162～1—166的规定，标准中规定的尺寸为公称尺寸，除注有公差者外，其余公差按GB 159—59～174—69"公差与配合"中的七级精度计算*。

外引线顺序

（1）A、B、C、D型：将结构特征（健状、凹口、标记等）按图1—162～1—164位于俯视图左侧，由左下角起按逆时针方向，依次为1、2、3……。该结构特征即为自动装配时的定位。

（2）Y、F型：按图1—165～1—166根据底视图，由结构特征（锁口、定位孔等）起按顺时针方向，依次为1、2、3……，该结构特征即为自动装配时定位。

注：该标准已为GB1958—80、GB1182～1184—80所代替，但SJ 1100—76尚未见新标准公布。由于各厂贯彻新的形位公差标准情况不同，故本手册未统一更改。请读者自行对照。

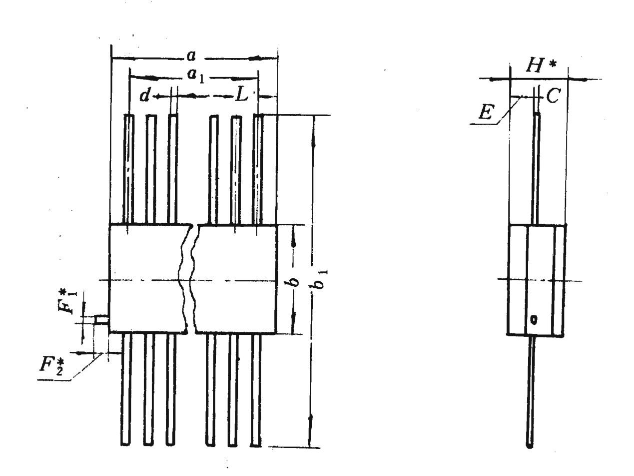


图1—162 A、B型（A为陶瓷、B为塑料）

表1—199

引线数	a	b	L	a_1	b_1	c	d	E	H*	内腔	F_1^*	F_2^*
14	9	6	1.25	1.25×6	17～18	0.18	0.4	1.1	3	2.2 ×4.6 ×0.6	0.4	0.8
16	10.5	7.5	1.25	1.25×7	19.5	0.18	0.4	1.1	3	3×5×0.6	0.4	0.8
18	12	8.6	1.25	1.25×8	20.6	0.18	0.4	1.1	3	3.2 ×6×0.6	0.4	0.8
24	16	11	1.25	1.25×11	23	0.18	0.4	1.4	4	5×7×0.8	0.4	0.8
28	18.4	13	1.25	1.25×13	25	0.18	0.4	1.4	4	5.6 ×8.8 ×0.8	0.4	0.8

注：为参考尺寸。

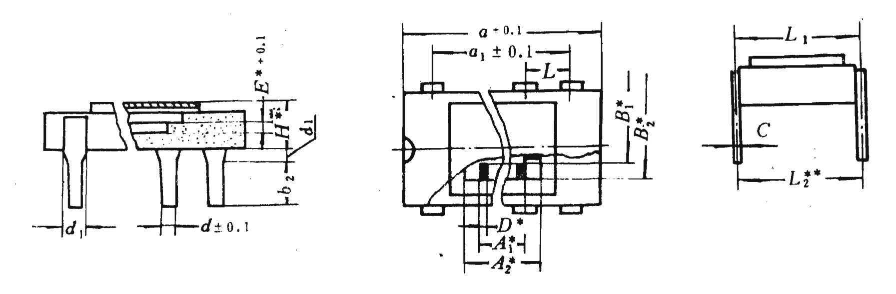


图1—163 C型

表1 —200

引线数	a	L	L_1	L_2**	C	d	d_1	b_1	b_2	H*	E*
8	10	2.50	7.5	7.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
10	13	2.50	7.5	7.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
12	15	2.50	7.5	7.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
14	18	2.50	7.5	7.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
16	21	2.50	7.5	7.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
18	23	2.50	7.5	7.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
24	31	2.50	15	15.0	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6
28	36	2.50	15	15.0	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5 ～1.0	3.5 ～4.0	≤2.4	0.6

引线数	A_1	A_2	B_1*	B_2*	D*
8	4.8	6.6	2.4	4.2	≥0.4
10	4.8	6.6	2.4	4.2	≥0.4
12	4.8	6.6	2.4	4.2	≥0.4
14	(5.2)4.8	6.6（7）	2.4(0.35)	4.2(5.1)	≥0.4
16	5.2	7	3.5	5.1	≥0.4
18	5.2	7	3.5	5.1	≥0.4
24	6.4 (5.5)	8.4 (7.5)	6.4 (5.5)	8.4 (7.5)	≥0.4
28	6.4 (5.5)	8.4 (7.5)	6.4 (5.5)	8.4 (7.5)	≥0.4

注：①*为参考尺寸。**为建议尺寸。

②带散热片的此种外型，其散热片宽度按功耗而定，但必须为2.50的整数倍。

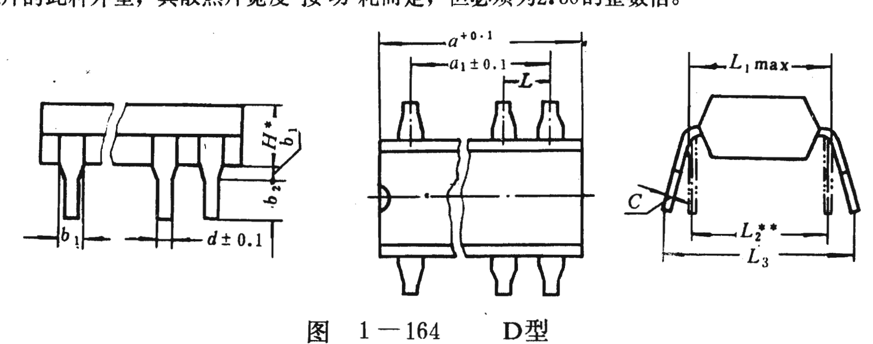


图 1—164　D型

表1— 201

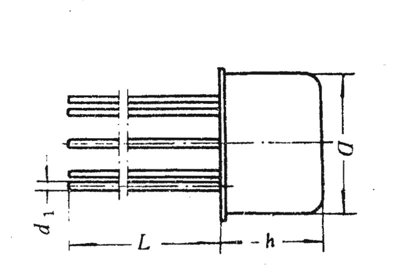
引线数	a	L	L_{max}	L_2**	L_3	c	d	d_1	d_2	d_2	H*
8	10	2.5	8.0	7.5	8 ～ 9	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.～～4.0	4.0 ～4.5
10	13	2.50	8.0	7.5	8 ～ 9	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0 ～4.5
12	15	2.50	8.0	7.5	8 ～ 9	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0 ～4.5
14	18	2.50	8.0	7.5	8 ～ 9	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0 ～4.5
16	21	2.5	8.0	7.5	8 ～ 9	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0 ～4.5

续表 1—201

引线数	a	L	L_{max}	L_2^{**}	L_3	c	d	d_1	b_1	b_2	H^*
18	23	2.5	8.0	7.0	8 ～ 9	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0.～4.5
24	31	2.50	16.0	15.0	16～17.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0 ～4.5
28	36	2.50	16.0	15.0	16～17.5	0.25～0.35	0.5	1.0 ～1.4	0.5	3.5 ～4.0	4.0 ～4.5

注：*为参考尺寸。** 为建议尺寸。

②带散热片的此种外型，其散热片宽度按功耗而定，但必须为2.50的整数倍。



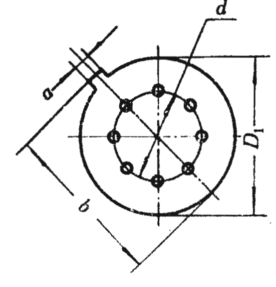


图 1—165 Y型

表 1—202

引 线 数	D_1	D	d	h	L	a	b	d_1
3、8、10、12	9.6	8.4	5	6	12.5	0.8	10.4	0.45
	10.4	9.4	5	6	12.5	0.8	11.2	0.45

表 1—203

引 线 数	D	d	C	d_1	L	h	a_1	b_1	b_2	R	r
2、7、10、12	11	7.5	3.2	0.6	10	5.2	15	19	25	7.5	3
	15	10	4.2	1.0	10	9	20	23	31	10	4
	20	12.5	4.2	1.0	10	10	27	30	40	13.5	5

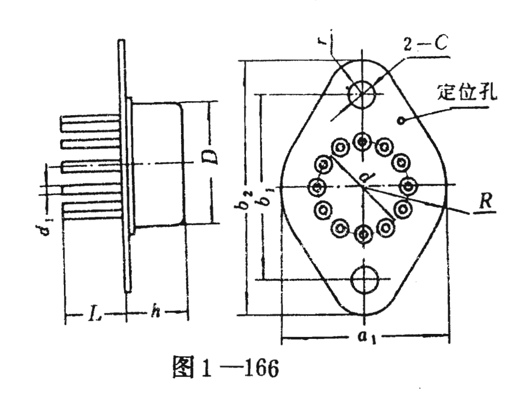


图 1—166

七、半导体器件新旧型号对照表

说　　明

本资料引自半导体分立器件性能汇编（国防科学技术委员会、第四机械工业部，一九八〇年编），以便于同志们查找管型及其代用型号。

（一）半导体二极管新旧型号对照

引自半导体分立器件性能汇编（一）

产品名称型号	参 考 型 号
锗二极管	
锗普通二极管	
2AP1－7	2AP1－7（Д1）、2AP19－29（Д2）
2AP8A－B	2AP8A－C（Д10）
2AP9－10B	2AP9－10（1Z1）、1Z1－2、2AP10M
2AP11－17	2AP11－17（Д9）
2AP21	2AP21（Д2A）
2AP27－A	2AP27（Д2Ж）
2AP30C－E、	2AP30A～E、2AP31A－B　2AP18－1～3　2AP8－1～4　2AP71－77（Д7）
锗开关二极管	
2AK1－20	2AK1－20、2AK01～07（2KE740～744，OA182）　2AK1A～E(2AJ02～06)　2AK2A～G
锗其它二极管	
2BS1－4	
2BS2－9	2BS11　2BS12　2BS16－17
2BS1A－J	
2BS2A－F、	
2BS3A－F	
2BS4A－D	2BS13－15　2BS18－21
2BS1－10（A－C）	2BS1　2BS2　2BS5　2BS10　2BS21A－D　2BS22A－F　2BS23A－F　S121A－C　S122A－E　S123A－E　S131A－C　S132A－C　S133A－C
2BF1－6	
2AB1－A	
	2AN1
2AU1A－D	
	2AC1A－E
	2AC31－40（B101－104）
硅二极管	
硅整流二极管	
2CZ50A－X	
2CZ51A－X	
2CZ52A－X	2CP10－20（GJE1－11）　2CP21A－26（2DG0105－0160）　2CP6　2CP41A－60A

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	2CP41－60 (GE101－110A) 2CPH41－48、2CP205－240 2DG510－518 2CP9 (Д104－109) 2CPH6、2CP21G (2DG0180)
2CP8A－E	Д101－103 712
2CZ53A－X	2CP21－28 (Д206－211) 2CP21A－G (2DG0105－0180) 2CP31 (GZH－02A) 2CP35 2CP37 2DG520－529 2DG530－538 2CZ21 (2GZ302－312) 2CP36
2CZ54A－X	2CP1－8 (Д202－205) 2CP1A－I (2DG0405－0470) 2CP31－33 2CP35 2CP38 2DG540－549 2DG550－559 2CP61－70 (2JS100－1000)
2CZ55A－X	2CZ11 (NR1－7) 2DG105－119 2DG560－569 2DG570－579 2DG580－589 2DG590－599 2CZ20 2CP102－112 2CZ19
2CZ56A－X	2CZ12 (NR3) 2CZ3
2CZ57A－X	2CZ13 (NR5) 2CZ5
2CZ58A－X	2CZ14 (NR10) 2CZ10
2CZ59A－X	2CZ20A
2CZ60A－X	2CZ50
2CZ80A－X	与2CZ50参考型号相同
2CZ81A－X	与2CZ51参考型号相同
2CZ82A－X	与2CZ52参考型号相同
2CZ83A－X	与2CZ53参考型号相同
2CZ84A－X	与2CZ54参考型号相同
2CZ85A－X	与2CZ55参考型号相同
	2DZ10A－X 2DZ11A－X
2DZ12A－X	01Z2－20 2DP1 (PR01－6～14)
2DZ13A－X	2DP3 03Z6－20
2DZ14A—X	2DP4 05Z2－16
2DZ15A－X	2DP5 1Z6－16 2DZ1－16 (PR1－6～14)
2DZ16A－X	2DZ4 2DZ2
2DZ17A－X	2DZ2－2H (PR5－6－14) PR10－6－14 2DZ4、2DZ3
2DZ18A－X	2DZ3 2DZ4 2DZ19A－X 2DZ20A－X 2CG1A－F 2CG2A－F 2CG3A－F 2CG51 2CGA－F 2CG (2DG) 2CZG 2DGA－N 2CG03 2DG05 2DG1A－G 2CZ21A－F (2GD03 2GZ302－312) 2CZ20F 2CZ19A－F 2CZ20A－F (2GD1 2GZ102－112) 2CZ21BF 2CZQ QZ 2CZ30－1000A 2CZB1－1200 ZK5－500
硅高压整流堆	
2CL51A－M	2CL01 2CL1－35/0.02 2CL001/0.02
2CL52A－M	2CL1 2CL1－35/0.05 2CL001－010/0.04
2CL53A－M	2CL2－35/0.1 2CL6 2CL1 2CL2
2CL54A－M	2CL3 2CL2－35/0.2
2CL55A－M	2CL1－35/0.5 2CL4
2CL56A－M	2CL1－35/1 2CL5 2CL10 2CL01－05/1 2CL40－300/0.02 2CL51 2CL40－200/0.05 2CL52 2CLA－D 2CL40－300/0.1 2CL53 2CL0.8－3KV/0.1 2CL40－300/0.2 2CL54 2CL1－200/0.3 2CL40－200/0.5 2CL55 2CL40－200/1A 2CL56 2CL1－100/2A 2CL57 2CL1－100/3A 2CL58 2CL2－50/5A 2X2CL20/5 2CL10－30/10 2CL15－20/20 7BL 2CL0.05/100－150KV 2CL1A/100KV BS－9

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
2DL51A—M	2DL01—075/0.02 2DL001—035/0.02 2DL2—35/0.02
2DL52A-M	2DL001-035/0.05 2DL1-35/0.05
2DL53A-M	2DL001-035/0.1 2DL1-35/0.1 2DL6
2DL54A-M	2DL001-035/0.2 2DL01-75/0.2、2DL1-35/0.2
2DL55A-M	2DL001-035/0.5 2DL01-07/0.5 2DL1-35/0.5
2DLA56A-M	2DL001-035/1 2DL01-07/1 2DL1—35/1 2DL40-300/0.02 2DL51 2DL050-200/0.015 2DL40-500/0.05 2DL52 2DL40-300/0.1 2DL53 2DL40-300/0.2 2DL54 2DL1-200/0.3 2DL40-250/0.5 2DL55 2DL40-200/1 2DL56 2DL1-10/1.5 2DL1-100/2 2DL57 2DL1-100/3 2DL58 2DL02-50/5 2DL2-7/5 2X2DL20/5 2DL1-30/10 2DL15-20/20 2DL01-07 2DL01A-07A 2DL50-250/0.015 2DL1-3 2DL01-200/0.03 3Z2-10 2DL01-40/0.05 2DL6A-M 2DL2-40/0.2 2DL01-50/0.5 2DL01-50/1 2DL05-40/2 2DL05 40/3 2DL02-30/4 2DL10-35/0.005 2DL40-200/001 2DL001/005 2DL002-010/004 2DL015-020/0025 2DL025-030/002 2DL050-200/0015 2DL2-30/3-5 2DL01-07 2DL01A-07A 2DL1~3 2DP2A-E
硅高频高压硅堆[a]	2CLG12-20kV/1mA 2CLG8-20kV/2mA 2CLG2A-L 2CLG12-20kV/2mA 2CLG12-20kV/10mA 2CLG3-6kV/15mA 2CLG20A-L 2CLG0.3-100kV/0.02A 2CLG0.3-100kV/0.05A 2CLG0.3-100kV/0.1A
2DGL1A-F 2DGL12-20kV/1mA 2DGL1-30kV/0.002A 2DGL1-6kV/0.002A 2DGL3A-L 2DGL3-30kV/2mA 2DGL12-36kV/0.005 2DGL1-50kV/0.005A	2DGL1A-E
2DGL3A-L 2DGL2-35/001 2DGL12-30 2DGL0.3-100/0.02 2DGL0.3kV-0.9kV 2DGL0.3-100/0.05	2DGL12-30kV/5mA 2DGL10 2DGL1-30/0.01
2DGL0.3-100/0.1 2DGL2-35/02	2DGL0.2-0.8/0.1

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
2DGL2－35/1	
硅整流桥	
QL1－9 QL11－－18	
1CQ1－7A－H	
1CQ1－7A～F（立式）	
	QL0.1－5A CQL0.05A－5A DQ1－5A－M ZQ0.1－1.4kV/0.3－5A ZQ05～4 ZQ10A－K ZQ1A～10A 10QZ1－15 20QZ1－15 QSZ0.1A－10A QBZ0.1A－3A 4－2CP 4CL50－1000/0.5～5 0.1BZ－13－0.5BZ－13 CZB03－4/1 JDL JSL、NSL、FSL_a、DSZ、NSL_a 2CQA－H 1/2CQL/0.1－5A 1/2DQ1A－1/2DQ5P 1/2ICQ0.5A－1.5A 1/2QL0.1A－1.5A BQZA－H QTZ3A－5A 代5Z2P－4P 6Z4 866/866A 872/872A SCD ZQ1 3QG11/8 3QG6/5
硅开关二极管	
2CK70A－E	2CK10 2CK1 2CK22（GE202－205） （GD201－205） 2CK43（EK1－5 2CK44（SK1－5 SK1A B－6A B） GD405 2K202－205
2CK71A－E	
2CK72A－E	2CK10A2－10E2 2CK10A3－10E3 2CK35 2SK101－108
2CK73A－D	2CK20 2CK23（GD402－405 GD206－210） GE402－405
2CK74A－D	2CK24（GD211－215） GE212A、B－215A、B 2SK151－158
2CK75A－D	2CK10 2CK25（GD411－415） 2CK30（GE412－415）
2CK76A－D	2CK42（DK1－5 DK1B－4B） 2SK201－208
2CK77A－D	2CK21－25 2CK25F 2CK26 2SK251－258 GE421－425 2CK27（GD421－425） 2CK25G 2CK32－35（GE432－435） 2CK32A－35A 2CK40 2CK31 2CK42（DK103－503） GE222A、B－225A、B GE232－235 2SK301－308
2CK78A－D	2CK32 2CK400 2CK41－45（GE442－445） 2CK42A－45A GE242－245
2CK79A－D	2CK33 2CK500 2CK51－55（GE452－455） 2CK52A－55A GE252－255
2CK80A－D	2CK34 2CK600 2CK61－65（GE462－465） 2CK62A－65A
2CK81A－D	2CK35 2CK72A－75A 2CK71－75（GE472－475）
2CK82A－E	2CK9－13（GE301A－305A）
2CK83A－E	2CK15－19（GE301B－305B）
2CK84A－F	2CK1－6（GE201－206）
2CK85A－D	2CK21（GE312A、B－316A、B）
2CK86	2CK14
2CK28A－E	2CK28
2CK36A－E	2CK010
2CK37A－E	2CK020
2CK38A－E	2CK030
2CKB	

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
2CK-B	2CK301-305 2CK401-405 2CK501-505 2CK601-605 2CK701-705 2CK81-85 2CK91-95 2CK100A-D 2CK102-105 2CK112-115、122-125、132-135 2CK142-145 2CK152-155 2CK5A系列 2CK10A系列 2CK20A 系列 2CK26A-E 2CK27A-G 2CK29A-E 2CK39A-E 2CK40A-E 2CK46A-E 2CK03A-E 2CK08A-E 2CK015A-E 2CK110A-D 2CK120A-D 2CK130A-D 2CK140A-D 2CK150A-D SBD 系列 2K2A-B 2CK300A-B 304-1~3 (304A、B) 406A-C 408A-C 2CK41A-C 2CK45A-C (2HF-K) BT64A-C (2HK) 2CRK1-7 2DT1-30 K411-412
大电流肖特基开关二极管	SBD
硅开关二极管多管组合件	2CK 73-81四管组件系列 GE 两管组件系列 GE 三管组件系列 GE 四管组件系列 EZ4A-B 四管组合件 8C4A-B 8C5A-B 八管组件
硅稳压二极管	
2CW50-71	2CW9-20(Z4-Z14) 2CW7 2CW8、2CW20、2CW23、2CWA-N
2CW72-78	2CW1-6 (Д808-813) 2CW6 2CWA1-K1
2CW100-121	2CW21 (Z4-Z36) 2CW1/1-6/1 2CW11/1-20/1
2 W130-149	2CW22(Z4-Z36) 2CW1/3—6/3 2CW11/3-20/3
2DW230-236	2DW7
2DW50-64	1W40-200
2DW80-94	3W40-200
2DW110-129	10W6-40 10W6、8-45
2DW130-151	10W50-210 10W220-420 10W105-420
2DW170-171	
2DW172-189	50W7-40 50W6、8-45
2DW190-194	50W47-93 50W47-88 50W50-80
2DW195-202	50W100-210
2DW1A-6F	
2DW1A-6C	2DW01-05 2DW007-012
2DW8A-C	
2DW8A-C (杭无二厂)	
2DW9-19F	
2DW1A-19	
2DW12A-I	1G51 (1G316)
2DWϕ6-14	
1/2W8-11.1C	
1/2W8-12.6C	2DW06~09 1/2W10A-12C
1/2W42-200V	
1/2W30-210V	
	2CW22P.S 2CW300-C 2CW1X-5X 2CW9X-20X 2DW7A-C X

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	2DW8A－C、X　W32－C　W32A－C　W39A－C　2DW14F　2DW301A－D　2DW302－C　2DW011－019　2DW011－019　2DW019A－G　2DW12J－Z1　2DW13A－E　2DW13A－H　2DW14J－Z1　2DW16A－I　2DW21－E　2DW25－G　1/4W　1/4W50－200　1/4W4.7－39　1W4.7－45　3W5.6－45　100W11－52　100W50－210
硅双基极二极管	BT31A－F　BT33A－F
发光二极管	BT201－203　BT201－301

（二）半导体三极管新旧型号对照

引自半导体分立器件性能汇编（二）

产品名称型号	参 考 型 号
硅三极管	
硅低频中小功率三极管	
3DX1（特）1A－1F	3DX0　3DX1－6（П101－103）　3DX01－05　3DX2A－F（500mW）　3DX2A－G（250mW）　3DX3A－F（200mW）　3DX3A－D（500mW）　3DX5A－F（3DX201－206）　3DX6A－D
3DX101－108	3DX4
3DX203－204A～B	
	DX746A－B　3DXM1－9　3CX1A－D　3CX1A－F　3CX2A－F　3CX3A－M　3CX4A－M　3CX5A－C（200mW）　3CX5A－D（500mW，100mA）　3CX5A－E（500mW，500mA）　3CX7A－E
3CX200－3CX202（A－B）	
3CX203A－B	
3CX204A－B	
	3CX301A－D　3CX501A－D　3CX701A－D　CX736A－C
硅高频小功率三极管管	
3DG100M－D	3DG101　3DG6（2G200）　3DG026－027　3DG51
3DG101A－F	3DG102（3DG8）　3DG49　3DG031－033
3DG102M－D	3DG103　3DG36（3DG1）　3DG13
3DG103M－D	3DG104　3DG11（3S2）　3DG19　3DG14
3DG110M－F	3DG4（3S1）　3DG5　3DG37　（3DG2）　3DG1（3DG1－4）
3DG111M－F	3DG131　3DG9　3DG8（2G224）　3DG46　3DG30（3DG300）　3DG31（3DG400）　3DG61　3DG63　3DG33　3DG32（3DG500）　3DG62　3DG64　（3DG34）　T5　3S101　3DG13　（TG13）　3DG12
3DG112M－D	3DG132　3DG32（3S3）3DG50　3DG12（TG12）　3DG65（3DG35）

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	3DG55 3S102 T3 3DG86 (4S14)
3DG120A－D	3DG011－013 3DG310－313 (3DG510－513) 3DG321－323 (3DG521－523) 3DG331－333 (3DG531－533) 3DG341－343 (3DG541－543)
3DG121M－D	3DG141 3DG7 (3DG051－055、2G301) 3DG5
3DG122M－D	3DG74 (2G711)
3DG130M－D	3DG143 3DG701－704 3DG12 (2G420) 3DG204
3DG140M－C	DG10 CG35 (CG350、351、352、)
3DG141M－C	3DG30 3DG164 CG33 2G910
3DG142M－C	DG20 3DG30 (CG36) 2G911 3DG165
3DG150A－D	3DG27 3DG67C－F (3DC48B－3～6)
3DG160A－D	3DG3 (200mw 20mA) 3DG3 (300mw 30mA)
3DG161A－N	3DG401－410 3DG411－415 3SG401－410
3DG162A－J	3DG45 2G710
3DG170A－J	3DG46 3DG110－118 3DG182 3DG021－022
3DG180A－N	3DG48 (3DG48－1～7) 3DG67 (3DG48B－1～7) 3DG68 (3DG48C－1～7) 3DG82 2G012－013
3DG181A－J	3DG06－09 3DG54 (TH1)
3DG182A－J	CS2 XG106 3DG27 (2G712) 3DG212－214
3DG200B－C	
3DG200－202	TF301－306 TF401－406
3DG18A－C	2G710 CG34 3ZB01
3DG44A－E (800－2500MHz)	3DG17 3ZB11
3DG44A－E (1000－2500MHz)	
3DG56A－B	3DG91 2G210
3DG79A－C	
3DG80A－B	2G210
3DG80A－B	2G211
3DG81A－D	
DG304A－D (200mW)	
DG304A－C (300mW)	
CG37A－D	
CG38A－C	
CG39A－B	CG391 CG392
2G912A－C	3DG70 2G913 2G915 CG30A－E (CG301、CG302) CG33A－D (CG331、CG332) CG401－403 3DG01A－C 3DG3A－I (3DG40A～I) 3DG8X1－3 3DG10A－F (50－300 MHZ) 3DG10A－F (10－400 MHZ) 3DG12X－2 (500mW) 3DG12CX1－2 3DG14A－B (2G203) 3DG15A－D 3DG15A－E 3DG16A－D 3DG28A－B (2G810) 3DG

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	29A－B（2G812） 3DG30A－D 3DG38A－F（3DG3） 3DG39A－F（3DG4） 3DG41 3DG47A－J（3DG1A1－A5、3DG1B1－B5） 3DG51A－E 3DG57A－B 3DG58、59 3DG58A－D（TG1） 3DG59A－D（TG3） 3DG60A－D（TG4）200mW 3DG60A－C100mW 3DG69A－C
	（4S37） 3DG70A－D 3DG71A－F 3DG72A－G 3DG73A－H 3DG75 3DG82 3DG82A－C（3S12） 3DG83A－E（4S36） 3DG84B－D（3S11） 3DG84A－B 3DG84A－I 3DG85A－C（3DV13－15） 3DG104A－C
3DG204－205	
	2G01A－E 2G011A－E 2G74 2G101A－F 2G105A－E 2G711X 3G3A－D 3G5A－F 3G6B 3G11 DG101－105 DG106－107 DG404 FHD－1A－D SF1A－E CS2A－B
3CG100A－C	3CG（100mW） 3CG6（100mW） 3CG10（100mW） 3CG12（100mW） 3CG14（100mW） 3CG15（100mW） 3CG1（150mW） 3CG2（150mW） 3CG14（150mW） 3CG15（150mW） 3CG31（150mW） CG－D3（150mW） 3CZ01（150mW）
3CG101A－C	同上
3CG102A－D	3CG18（100mW） 3CG4（150mW） 3CG15（150mW） 3CG17（150mW） CG75－2（200mW） 3CG2（200mW）
3CG103A－D	同上
3CG110A－C	3CG1（300mW） 3CG2（300mW） 3CG3（300mW） 3CG4（300mW） 3CG1（350mW） GP1（350mW） 3CG10（300mW） 3CG11（300mW） 3CG13（300mW） 3CG14 3CG15 3CG11（350mW） 3CG9 3CG18（300mW） 3CG18（250mW） 3CG22 3CG21（CG73－1） 3CG30 3CG31T－5 3CG74 3CG301－304
3CG111A－C	同上
3CG112A－C	与3CG110A－C参考型号相同
3CG113A－B	3CG5 3CG16 3CG26 3CG25
3CG114A－B	3CG5（300mW） 3CG16（300mW） 3CG25（200mW） 3CG26（300mW）
3CG120A－C	3CG2（500mW） 3CG5（500mW） 3CG3（500mW） 3CG8（500mW） 3CG12（500mW） 3CG15（500mW） 3CG22（CG73－2）（500mW） 3CG63（500mW） 3CZ05（500mW）
3CG121A－C	同上
3CG122A－F	3CG19（500mW） CG74－2（500mW）
3CG130A－C	3CG2（600mW） 3CG6（600mW） 3CG4（700mW） 3CG7（700mW） 3CG7M1－M2（700mW） 3CG13（700mW） 3CG17（700mW） 3CG20（700mW） 3CG21（700mW） 3CG23（CG73－3）（700mW） 3CG71（700mW） 3CG20（900mW） GP2（600mW） CG－D7（700mW）
3CG131A－C	同上
3CG132A－B	3CG3（700mW） 3CG131A－B（700mW）
3CG140A－B	
3CG160A－E	3CG19（300mW） 3CG101－105（300mW） 3CG101A－G（300mW） 3CG23（200mW） 3CG61（150mW） 3CG62（300mW）

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
3CG170A－E	3CG20(500mW) 3CG201－205 (500mW) 3CG63 (500mW) 3CG110 (500 (500mW) CG34 (500mW) GP341－343(500mW) 3CG51 (500mW)
3CG180A－H	3CG35 (700mW) 3CG75 (700mW) 3CG111(700mW) GP351－353(700mW) CG75－1(1000mW)
3CG系列附表1－34	
	3CG2A－G(200mW) 3CG145A－C(150mW) 3CG202A－C(300mW) 3CGM1A－L (300mW) 3CGM2A－L (500mW) 3CG100A－E (1000mW)
硅开关三极管	
3DK2A－C	3DK24－26 3DK13 3KG20－22 3DK15－16 3DK18 3DW200 (3DK200) 3DW20(3DK20) 3DK2 2G223 3DK62 3DW24 3DW25 3DW26 3DK5 (芝麻管)
3DK2A－F (500mW、200mA)	
3DK3A－B	3DK6 3DK17 3KG10－12 3DK3
3DK4A－C	2G421 3DK26 3DK64 3DK100 3DK4 3DK5A－D
3DK7A－G	3DK7 3DK1A－G 3DK1A1－3 3DK1B1－3 3DK7A1－2 3DK7B1－2 3DK7C1－2 3DK7D1－2 3DK7E1－2 3DK7F1－2GK30 GK301－303 K30 3KG30 3DK22 3KG31－B 3KG32－A
3DK8A－G	3DK19 K50 GK311 3DK22 3DK3 3DG40 3KG41－B 3KG42－A 3DK2A1－3 3DK2B1－3 3DK2C1－3 3DK23 GK312 K50 3DK80 GK313
3DK9A－H	GK05 3KG51 3DK24A－G、P－Q DK301 DK302 DK303 3DK70 3DK71 3DK3－1 3DK31 3DK32 3DK27 3DK9
3DK10A－H	GK10 DK312 3DK25 3DK43 3DK11 DK311 DK313 3DK41 3DK42 3KG61 3DK10 DK312
3DK12A－G(30W)	
	3DK12A－B (75mW)
3DK14A－H(1W)	
	3DK14A－C (150mW)
3DK21A－C	3DK91
3DK28A－H	3DK11 3DK20 3DK21
3DK104A－F	
3DK105A－H	
3DK106A－H	3DK5A1－6(3DK5AA－F
3DK108A－H	3DK10A1－6(3DK10AA－F)
3DK109A－H	
2G960	3D2 3DK01A－C 3DK03A－G 3DK08A－G 3DK015A－E 3DK020A－G 3DK29A－D 3DK30A－G 3DK32A－G(3DK010A－E) 3DK33A－G 3DK40A－D(BT40A－D) 3DK41－44 3DK51－54 3DK200A－G 3DK204A－G 3DK205A－DG 3DK206A－G 3DK208A－G 3DK209A－G 3DK210A－G 3DK300 3DK304A－G 3DK305A－G

续 表

产品名称型号	参考型号
3CK2A－G 3CK3A－H 3CK5A－F	3DK306A－G 3DK308A－G 3DK309A－G 3DK406－408A－E DK341A－344B DK35A－C 3KmA－F 3DKG3A－G 3DKG5A－G 3DKG10A－G 3DK1150A－E 3CK1A－H 3CK7 CK74－1 GK321 3CK02 GK322 GK323 GK331－333 3CK4A－G(700mW) 3CK4A－D(100mW) 3CK6A－C 3CK7A－F 3CK9A－D 3CK10A－G 3CK11A－D 3CK14A－H CK74－2A～F CK74－4A～H CK77A－B 3GK30－B 3GK31A－D 3GK32A－D 3GK50－B 3GK51A－D 3GK52A－C

下表引自半导体分立器件性能汇编（三）

产品名称型号	参考型号
硅低频及高反压大功率三极管	
3DD50A－E	3DD1A－G
3DD51A－E	3DD1A－1
3DD52A－E	3DD1A－1
3DD53A－E	3DD2A－1
3DD54A－E	3DD3A－1
3DD55A－E	3DD3A－I （圆型）
3DD56A－E	3DD4
3DD57A－E	3DD4
3DD58A－E	3DD4 （圆型）
3DD59A－E	3DD5、DD11 （G－3型）
3DD60A－E	3DD5
3DD61A－E	3DD5 （圆型）
3DD62A－E	3DD6、D201、DD10、3DD50
3DD63A－A	3DD6
3DD64A－E	3DD6 （圆型）
3DD65A－E	3DD7
3DD66A－E	3DD7
3DD67A－E	3DD7 （圆型）
3DD68A－E	3DD8、3DD100 、DD21
3DD69A－E	3DD8
3DD70A－E	3DD8（圆型）、D73－100
3DD71A－E	3DD9 3DD10、3DD901－907、3DD150、DD20、DD202
3DD72A－E	3DD9（圆型）
3DD73A－E	3DD10
3DD100A－E	D7312 7314、3DF1、FA433 、D74、DD01－DD03、 3DD01、DF10、3DD301、3DD302、3DD303、D20、D025、3DD101、3DD103、DD301－303、

续 表

产品名称型号	参考型号
3DD101A－E	D7710、T9、3DD03、DD301、DD302、3DF2、3DD25、T10 DD505、DD301－302、3DD101、103、DD03、3DD12、DD501－502、3DD15、3DD73－50、DD16、3DD03、3DF5、3DF6、D7312－7314、3A4、3DD303、DU55
3DD102A－E	同上
3DD103A－E	DD502－504、3DD13、DD51－52、3DD102－103、D50－51、3DD105、D050、D025、3DD301－302、3DF105、T12－13、DF50、3DD30、3DD101、3DD194、DF105、3DF6、3D30、3D50、3DA58、3DA85、3DD14、DH404、406、408、410、412、DH504、506、508、510、512、4S30、3D50、D76（T－8）、DF104、DU51－54、3DD50 3DD501
3DD104A－E	同上
3DD200	3DD303、DD03、3DD30、D681
3DD201	3DD15、D7312E、F、3DD50
3DD202A－B	3DA58、DD52、DF104、D76（T－8）、D206－208
3DD203	DD01A
3DD204	DD03B
3DD205A－B	FA433、DD02
3DD206	3DD30D1、2、3DD302B、C
3DD207	DD03A、3DD30
3DD208	3DD15D、3DD50、D7312
3DD151A－G	3DD3、3DF05、D5
3DD152A－G	3DD3、3DF05、D5
3DD153A－G	3DD4、3DD4－T、3DD401、3DF1、DD4、D7301、D11、3DD103、3DD01
3DD154A－G	3DD4、3DD4－T、3DD401、3DF1、DD4、D7301、D11
3DD155A－G	3DF2、DD5、3DD01、D7301
3DD156A－G	3DF2、DD5、3DD01、D7301
3DD157A－G	3DD5、3DF3、D7303、3DD03、D31、3DD5－T、DD253、T7
3DD158A－G	3DD5、3DF3、D7303、3DD03、D31、3DD5－T、DD253、T7
3DD159A－G	3DD6、3DD6－T、3DF3、DD6、3DD601－603、DD16、3A4、3DD12、3DD73－50、D51、DD51、DF15、DF13
3DD160A—G	3DD6 3DD6—T、3DF3、DD6、3DD601—603、DD16、3A4、3DD12、3DD73—50、D51、DD51、DF15、DF13
3DD161A－G	3DD6－T、D17、3DD60、3DD6
3DD162A－G	3DD7、DD7、3DD727、3DD73－75、3DD25、D71、3DD70
3DD163A－G	3DD70
3DD164A－G	3DD8、3DD8S、3DD8－T、3DD801、DD8、DD100、D101、3DD73－100、3DD80、3DD26
3DD165A－G	3DF10、3DD728、3DF11、D74－4、3DD21
3DD166A－G	3DD8S、3DD8－T、3DD801、3DD80
3DD167A－G	3DD9、3DD9－T、DD9、3DD90
3DD168A－G	3DD731、3DF15、DD150、3DD73－150
3DD169A－G	3DD9S、3DD9－T、3DD90
3DD170A－G	3DD732、DD10
3DD171A－G	3DD10、3DF20、DD200、3DD200、3DD73－200
3DD172A－G	3DD10、3DD200

续 表

产品名称型号	参考型号
3DD173A－G	3DD250、3DF25
3DD174A－G	3DD250
3DD175A－G	3DD11、3DD11－T、3DF30、D350、DD300、DD305、3DD300、D301
3DD176A－G	3DD11、3DD11－T、DD30、DD300、3DD300、DD31
3D 253A－F	3DD4－T、3DD21、3DD103、3DF101、DF5、D010、D10、D11
3DD254A－F	3DD4－T、3DD21、3DD103、3DF101、DF5、D010、D10、D11
3DD255A－F	3DF102、DH104－DH112、DF10
3DD256A－E	3DF102、DH104－DH112、DF10
3DD257A－F	3DD5－T、3DF5、3DD724、3DD101、3DF103、D30－31、DH204－212、DD252、T11
3DD258A－F	3DD5－T、3DF5、3DD724、3DD101、3DF103、D30－31、DH404－212、DD252、T11
3DD259A－F	3DD6－T、3DD6、3DF6、3DF105、3DD12、D050、3DD50、D50、3DD102、D51、3DD726、DH304－312、3DD501、DH404－412、DH504－512、3DD603
3DD260A－F	3DD6－T、3DD6、3DF6、3DF105、3DD12、D050、3DD50、D50、3DD102、D51、3DD726、DH304－312、3DD501、DH404－412、DH504－512、3DD603
3DD261A－F	3DD6－T、3DD6、DF13、DF15
3DD262A－F	3DD25、3DF107、D70、D71、D075
3DD263A－F	
3DD264A－F	3DD8－T、3DF110、3DD26、D100、3DF8、D101
3DD265A－F	3DF110
3DD266A－F	3DD8－T、3DD8
3DD267A－F	3DD9－T、D150
3DD268A－F	3DF115
3DD269A－F	3DF9、3DD9A～I －T
3DD270A－F	
3DD271A－F	3DF120
3DD272A－F	
3DD275A－F	3DF130
3DD276A－F	3DD11－T
附表1－143	3DD4A－E 3DD6－G（高放大系数） 3DD9－G（高放大系数） 3DD11－G（高放大系数） 3DD12－G（高放大系数） 3DD12－T 3DD14－T 3DD21A－F（高压小电流） 3DD22A－E（高压小电流） 3DD23A－E（高压小电流） 3DD24A－E（高压小电流） 3DD81－82 3DD102T 3DD101－105 3DD755A－C 3DD756A－D DD500A－G 3CD02A－D 3CD05A－D 3CD3A－D（5W） 3CD3A－D（10W） 3CD4A－E（10W） 3CD4A－D（20W） 3CD5A－E（25W） 3CD5－T（25W） 3CD5A－D（30W） 3CD5A₁－D（高反压） 3CD5A－E（50W） 3CD6A₁－D（扩散台面） 3CD6A－E（三重扩散） 3CD6A－E（100W） 3CD8A－D 3CD9A－D 3CD10A－E 3CD11A－D 3CD12A－D 3CD15A－E 3CD30A－E 3CD010A－G

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	3CD020A－G 3CD030A－G 3CD050A－G 3CD075A－G 3CD100A－G 3CD150A－G CD10 CD50A－D CD77－1 CD77－2 3CF05A－F 3CF1A－F 3CF2A－F 3CF3A－F 3CF5A－F CU35－36、CS35－36 CS11－12 CS15－16 DA5A－H (3DD5A－D) DA6A－H(3DD6、DA6) DA7A－H(3DD7、DA7) DA8A－H(3DD8、DA8) DA9A－H DA10A－H DA11A－H FD50A－E D7318A－G FBU208
硅高频及高反压大功率三极管	
3DA1A－C	4S1、3DA1
3DA2A－B	3DA51－53、3DA2
3DA3A－B	3DA20、3DA201、2G174、3DA513
3DA4A－C	3DA4(4S5)、3DA15、GD311、GD312、3DA33
3DA5A－B	GD331－334、GD33、3DA16、3DA31、3DA40、3DA401、3DA5(4S11) 3DA6A－B (3DA852、GD341、3DA851、4S13)
3DA10A－B	3DA10 (4S2) 3DA69(TA9)、3DA70(TA10) 3DA3、GD301、GD302
3DA14A－B	2G422、2G820、3DA14
3DA18A－B	3DA18、4S22
3DA21A－B	3DA21(4S31)、CD301－302D
3DA22A－B	3DA22、3DA86(2G721)、3DA404－405H、3DP210、CD303－305D
3DA23A－C	FA431A－C
3DA27－C	3DA50、3DA501、3DA611－616、2G175B－C、2G730、3DA17、(4S12) 3DA502、3DA27
3DA28A－B	2G727、3DA103、3DA28
3DA29A－E	2G723、4S1011A、GD321－324B
3DA32A－B	4S34
3DA37A－B	3DA37、3DAC1、3DA71 (3DG91)
3DA39	3DA39、3DL5、3DL3 3DA54A－C (4S4) 3DA66(TA6)、3DA65(TA5)
3DA58A－I	3DA617、、618、3DA711－714
3DA76	3DA1T、3DA76D
3DA77	4S1011B、3DA30 (2G724)
3DA87A－E	3DAH1、3DA016－018、3DAG1、3D1
3DA88A－E	3DA021－024、3DA57 (TH2)、3DA59 (TH5)
3DA89	3DA89A－C
3DA92A－B	3DA407、3DA410、3DA72、3DP410、DA35、3DA92
3DA93A－D	3DA41、3DA83、3DA84、(3DA41C－1～7)、3DH2
3DA96A－C	
3DA97A－C	4S11
3DA98A－P	3DA72
3DA100A－B	4S31、3DA100
3DA101A－C	3DA13A－D_2、3DA23A－E_2、3DA62 (TA2) 3DA64 (TA4、3DA011、012

续表

产品名称型号	参考型号
3DA102A-B	3DA61、(TA1)、3DA63(TA3) 3DA67(TA7)、3DA68(TA8)
3DA103	3DA34A-C
3DA104A-B	2G721A-D
3DA105A-B	DA41A-C
3DA106A	3DA78(TA11)、3DA79(TA21)、3DA80(TA22)、3DA402、3DA401、3DA403、3DA405、2G071
3DA107A-B	
3DA108	
3DA105A-D	3DG83B、D、E (4S36)、3DG84、3DG27、3DA41、3DA87、3DA93
3DA151A-D	3DG84
3DA152A-J	3DA013-T 3DA7A-E (4S15) GD342、A-C 3DA8A-F 3DA11A-D 3DA25A-F 3DA26A-D 3DA42A-J 3DA43A-N 3DA44A--N 3DA47A-C 3DA60A-F (TH10、11) 3DA73A-C (75W) 3DA73A-D (3W) 3DA74A-C(150W) 3DA74A-D(7W) 3DA75A-D (3DG92) 3DA81A-J (3DA45-1~10) 3DA82A-F (3DA46-1~6) 3DA87A-I (10W)、(3DG182) 3DA90 3DA91A-E 3DA94A-C、(4S38) 3DA95A-E(4S39) 3DA99 3DA101A-C、CD361-363 3DA102A-D (22W) 3DA103A-D (36W) 3DA104A-D、CD371-372、CD381-382 3DA105A-D(50W) 3DA105、(7.5W) 3DA110 (12W) 3DA111A-C、3DA112A-C、3DA113A-C 3DA150A-E 3DA200A-B 3DA311-318 3DA411-418 3DA511-518 3DA503A-C 3DH4A-H 3DH6A-H 3DP420A-C 2G072A-E 2G073A-D 2G074A-E 2G075A-E 2G076A-E 2G731A-E 2G176B-C CD301-305 CD311A-B、CD312 CD321A-B、CD322A-B、CD323 CD341-343 CD35A-C CD351-354 CD401 CD402 CD403A-B、CD404A-B、CD405A-B DG301A-C、DG302A-C、DG303 4S33A-B 4S35A-B 4S41~4S43 4S49A-B 4S50 DG311A-C、DG312A-C、DG313 DA311A-F FA432
3CA1A-F(1W)	
3CA1A-G(5W)	CA73A-G
3CA2A-F	3CA31A-B、3CA32A-B、3CA33A-B
3CA3A-F	
3CA4A-F	
3CA5A-F	3CA6A-F 3CA8A-D 3CA10A-E (10W) 3CA10A-D (1W) 3CA15A-E CA73-1 CA73-2 2C127A-B 2C237A-B CA77A-C CA783 (5W) CA783 (1W)
场效应管	
3D01D-H	3SN1D-G、CS5、3D05、CX30、CN3 3D01D-H-B
3D02D-H	3D02E-H-B 3D03C-E (MD21-23)
3D04D-1	

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	3D04D－G－B
3D06A－B	
	3D06E－F－B 3D07E－F－B
3DOZ－B	
3DOK－B	
3DOKG－B	
3CO1、A－B	CP3、3CO5、MP30 3CO2A－B 3CO3D－E (MD11－12) CS1A－B、CSiNA－B CS1D－G CS2D－G CS3A－C 4DO1A－E 4DO1F－J 4DO1E－G (B) 4DO2F－J 4DO2－B
3Dj2D－H	
	3DJ3A－B
3DJ4D－H	
	3DJ5A－B
3DJ6D－H	3DJ1D－G、CS6D－H
3DJ7F－J	CS7F－1
3DJ8F－K	
3DJ9F－1	
	3DJ10A－C 3DJ11－15 (A－C) JD1A－D JD01 JD02 4DJ1E－G、4DJ2H－K CSJ4A－F CX402A－C CX31A－B
场效应恒流三极管	3DJ2H、6H、7H
垂直沟道场效应管	3VJ05
绝缘栅场效应管	GC11A－D
绝缘栅场效应管	GC12A－D
绝缘栅场效应管	GC13A－D
绝缘栅场效应管	GC14
场效应对管	6DJ1 CS41A－D FJ451A－D
耗尽型场效应管	2G700A－D
场效应开关三极管	3DJK2A－B、3DJK6A－B、3DJK7A－B
砷化镓场效应管	CX50A－C
硅双三极管	
BT51A－B、F	3T12A－B、3T12F、BT51C
BT52H	3T12H
BT53A、F	L_s－05 BT54A－H (3T12A－H) CG03A－F CG05A－F BF－A－F S3DG6A－D S3CG3A－F 3CSG3A－D TF1－4 FH1A－E FHD1A－C FHD2A－C BT17A－F
差分对管	5G921A2－D2
差分对管	JP1A－E
差分对管	JP2A－E、JP3A－F
差分对管	3DK06、3DG06
高速开关差分对管	EDKS
复 合 管	LE480A－C
超高频差分对管	DQ401
超高频差分对管	EDG2

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
超高频差分对管	EDG1
高速差分对管	试制
超高频差分对管	试制
互补差分对管	试制
微功耗高β差分对管	EDM3A－E (50mW)
微功耗差分对管	ECM1A－E
微功耗差分对管	EDM1A－E
微功耗差分反管	EDM2A－G
微功耗差分对管	JDⅢA－B、JDⅣ
微功耗差分对管	JDⅠA－B、JDⅡA－B
微功耗差分对管	6WD1A－B、6WD2A－C
微功耗三极管	
	3CV2A－C 3CV3A－D 3CV14A－C 3CV15A－C 3CV17A－D 3DV18A－C、3DV19A－C 3CM1A－F (3CM01)、3CV1A－F 3DⅠA－E 3DWⅡA－E 3CW11A－D
微功耗高β三极管	3DM1A－E
雪崩三极管	BT41A－C (3DB)
雪崩三极管	SB1－4
硅光敏三极管	
$3D_u1-4$(A－C)	$3D_u51-52$、$3D_u11-13$、$3D_u21-23$、$3D_u31-33$
$3D_u2$	
$3D_u5$	
	$3D_u41-43$
半导体闸流管	
3CT101	3CT1A
3CT102	3CT3A
3CT103	3CT5A
3CT104	3CT10A
3CT105	3CT20A
3CT106	3CT30A
3CT107	3CT50A
3CT201、3CT231	3CT1G
3CT202、3CT232	3CTK3
3CT203、3CT233	3CTK5
3CT204	3CTK10
3CT205、3CT235	3CTK20、3CTG20
3CT206、3CT236	3CTK30、3CTG30
3CT207、3CT237	3CTK50、3CTG50
3CT208、3CT238	3CTK100、3CTG100
3CT011～014	3CT1K、3CT005
3CT021－024	3CT2K、3CT01
3CT031－034	3CT3K、3CT02、3DT1K－18K
3CT041－044	3CT03

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
3CT051－054	3CT05、3CT4K
3CT061－064	3CT1、3CT5K
3CT100A	3CT13A
3CT200A	
	3CT300A 3CT400A 3CT500A 3CT600A 3CT800A 3CT1000A
3CT1KA－E	3CT3K
3CT2KA－G	3CT1KA－G
3CT3KA－I	
3CT4KA－I	
3CT5KA－KX	3CT2KA－KK
3CT6KA－KK	
3DT1K	3CT1K
3DT2K	3CK2K
3DT3K	3CT3K
3DT4K	3CT4K
3DT5K	3CT9K
3DT6K	3CT14K
3DT7K	3CT5K
3DT8K	3CT10K
3DT9K	3CT6K
3DT10K	3CT11K
3DT11K	3CT7K
3DT12K	3CT12K
3DT13K	3CT7K
3DT14K	3CT12K
3DT15K	3CT1K
3DT16K	3CT2K
3DT17K	3CT8K
3DT18K	3CT13K 3CT005A－H 3CT01A－H 3CT02A－H 3CT03A－H 3CT05A－H 3CT1A－H 3CT4A－K 3CT5A－K 3CT6A－K 3CT7A－K 3CTG1A－E 3CTG3A－K 3CTG5A－K 3CTG112－114C GT0－1A－K GT0－3A－K GT0－5A－K GT0－20A－K 3CTS1A－D 3CTS3A－D 3CTS5A－D 3CTS8A－D 3CTS20 3CTS50 3CTS200 3CTS400 3CTS500 3CTK30/1 3CTK30/10 3CTK50 3CK100 3CTK200 3CTK300 3CTK400 3CTK500 3CTK3A－K 3CTK5A－K 3CTK10A－K 3CTK20A－K 3CTK111－112 3CTK121－124 3CTK131－132 3CTK151－153 3CTK161 3CT207－210 3CTN50A－400A 3CSK1－50
锗 三 极 管	
锗低频小功率三极管	
3AX51A－D	3AX17(3DZ103) 3AX31(2Z113 3AX71) 3AX73(2Z115) 3AX31A－E (2Z172A－C 3AX71A－E) 3DZ100(3ZH01) 3AX32A－D(3AX72

续 表

产品名称型号	参 考 型 号
	A－D） 3AX42 3AX43 3AX27－29(3DZ100 3ZH01) 3AX72(2Z114)
3AX52A－D	3AX14(2Z172) 3AX18－20 (3DZ105、115、119－A) 3AX34(п13－A) 3AX22－24 (3AX11 1G2)
3AX1－5	п6А－д 3AX4A 3AX12(1G1B) 3AX21(1G2) 3AX34(п13б－15A) 3AX101－104 п16－16б 3DZ101(3ZH05)
3AX6－10	п13－15、3AX10、3AX13(2Z171) 3AX30(3DZ100D)、3AX34G
3AX53A－C	3AX39－40(3DZ125、129)
3AX54A－D	3AX25(1G21－26)
3AX55A－C	3AX41(1G4)、3AX61－63(1G11)
3AX55A－C M	3AX61－63(1G11)
3AX21A－E M	3AX21－24、3AX21S
3AX31A－F M	3AX31、3AX71 3AX33A－D
3AX81A－B	3AX81(2Z112)、3AX81C 3AX26－A(3AX26A－B) 3AX45(2Z112A－C)
3AX83A－C	
3AX85A－C	
	3AX91A－E TF701－706 2Z800A－D 3AZ738 3BX01－05(п8) 3BX5A－C 3BX1A－E 3BX3A－C(3BX6A－C)
3BX31A－C M	3BX71
3BX55A－C M	3BX8 3BX61－63
3BX81A－B	3BX2 3BX81
3BX85A－C	
	3BX91A－C
锗高频小功率三极管	
3AG53A－E	3AG01－02 3AG1(2Z301) 3AG5 3AG5A－D(2Z311－314) 3AG6(2Z305－309) 3AG11－12A (п401－404) 3AG15(AD401) 3AG21－24(3G1) 3AG30－D (3AGA－E) 3AG28(紫) 3AG28B－C 3AG51－54 (3GZ100A－D) 3AG51(3AG04－05)
3AG25－28	3G11、3AG1、3AG6(2Z307－308) 3AG2－4(2Z303－304) 3AG13(п403) 3AG16(AD402) 3AG14 3AG17－18(AD403－404) 3AG28A 3AG30E 3AG52B 3AG51
3AG31－32	3DZ100－A 3AG31H、32H (3DZ100H、100AH)
3AG33－37	3DZ103 3GZ106F(п408) 3GZ111F(п409) 3GZ112F 3GZ113F 3AG40
3AG41－50	3GZ103－123(3ZK) 3AG20 (3AG129) 3AG41A、H 3AG42A、H 3AG52 3AG7－10 (п401－403A) 3AG55－58(3GZ101) 3AG19 3AG38 (1G10) 3DZ110 3AG101－110
3AG54A－E	3AG53
3AG55A－C	3AG29A－D(3G12A－D)
3AG56A－F	3AG21－24 3AG1(2Z301) 3AG21－24M
3AG61－64	3AG001—004
3AG66－70	1G9 3AG71－72(2Z118－119) 3AG71 3AG70A 3AG73－74A(3GZ

续表

产品名称型号	参考型号
	130、141) 3AG75 — 77(3GZ115F－125 3ZK12)
3AG80A－E	3G31 3AG80(3G31A) 3AG80M－AM 3AG81－85 (CG101A－103)
3AG87A－D	3G41 3GZ142－143 3AG91－94 (CG111A－112B) 3AG87
3AG88A－E	3G51(CG121－124)
3AG95A－C	3CZ143－147 3AG95－CM
3AG96A－F	3AG86A－B (3CZ115、117) 3AG86(3CZ113)
3AG97A－E	
	3AG98A－D 3AF1A－C 3AF2A－D
3BG1	2Z340 3BG1A－G
锗小功频开关三极管	
3AK801A－D	3AK20
3AK802A－E	3AK7－10
3AK803A－D	3AK20－27 31－33
3AK804A－E	3AK12－15
3AK805A－C	3AK33、33A、B
3AK806A－D	3AK34、34A、B
3AK1	3KZ100、A 3AK5A－G
3AK7－10	3KZ111 3AK101－103 3KZ112
3AK11－15	3KZ110－121C 3AKⅠ－Ⅱ 3AK1 3AK15A 3AK17 3AK36 3KZ122 3AK19A－C
3AK20A－C	2Z341(2Z301)
3AK20－27	2Z341 GK101－107 3AKA－D 3AK201－204 3AK21A
3AK31－33	3KZ130 141
3AK32－33B	3KZ130 3KZ141 3AK33H 3AK35(3KG12) 3AK37
3AK34A－C	2Z410 3AK34D
3AK51－56	DK101A－104 3AK58－60 (DK111－113) 3AK61－66(3AK61A～F)
锗低频大功率三极管	
3AD50A－C	3AD6(п201－203) 3AD7A－C (3AD7) 3AD8－10 3DZ225－227 (3ZH)
3AD51A－C	3AD1－5(п201－203)
3AD52A－C	3AD1－5(п201－203) 3AD26
3AD53A－C	3AD21－25、3AD30(п43AD21)
3AD54A－C	3AD11－17(п4A－ж)
3AD55A－C	3AD11－17(п4A－ж)
3AD56A－C	3AD18(2G21 п210－A) 3AD41－44(DG101－104)
3AD57A－C	3AD725(D520)
3AD150	B337 3AD19A－E (2G51) 3AD31A－D (2Z170) 3AD35A－C 3AD75A－E 2Z730A－C 2Z732A－C JD735A－C 3BD6A－C
锗高频大功率三极管	
	3AA1－5(3AA101－105) 3GZ201－204(3ZK)

第二部分 电容、电阻、电位器

一、有关标准摘录

（一）电子设备用电阻器、电容器型号命名方法（GB 2470—81）

本标准规定了电子设备用电阻器、电容器（以下统称产品）型号的命名方法，供型号管理部门给产品型号用。本标准不包括光、热、压敏电阻器和压敏、可变、真空电容器。对微调电容器仅适用于瓷介微调电容器。

产品型号一般由以下四部分组成：

1. 第一部分用一字母表示产品主称。

R　电阻器

C　电容器

2. 第二部分用字母表示产品的材料（电阻器的导电材料：电容器的介质材料），如表2—1所示。

表2—1

字　母	电阻器导电材料	电容器介质材料
A		钽电解
B		聚苯乙烯等非极性有机薄膜*
C		高频陶瓷
D		铝电解
E		其他材料电解
G		合金电解
H	合成膜	纸膜复合
I	玻璃釉膜	玻璃釉
J	金属膜（箔）	金属化纸
L		聚酯等极性有机薄膜**
N	无机实芯	铌电解
O		玻璃膜
Q		漆膜
S	有机实芯	
T	碳膜	低频陶瓷
V		云母纸
X	线绕	
Y	氧化膜	云母
Z		纸

注* 用B表示除聚乙烯苯外其它非极性有机薄膜时，在B后再加一字母区分具体材料。例如聚四氟乙烯用“BF”表示，聚丙烯用“BB”表示等等。区分具体材料的字母由型号管理部门确定。

** 用L表示除聚酯外其它极性有机薄膜材料时，在L后再加一个字母区分具体材料。例如“LS”表示聚碳酸酯。区分具体材料的字母由型号管理部门确定。

3. 第三部分一般用数字表示分类，个别类型用字母表示。分别符合表 2 — 2 和表 2 — 3 的规定。

表 2—2

数　　字	电　阻　器	瓷介电容器	云母电容器	有机电容器	电解电容器
1	普　通	圆　形	非密封	非密封	箔　式
2	普　通	管　形	非密封	非密封	箔　式
3	超高频	叠　片	密　封	密　封	烧结粉　非固体
4	高　阻	独　石	密　封	密　封	烧结粉　固体
5	高　温	穿　心		穿　心	
6		支柱等			
7	精　密				无极性
8	高　压	高　压	高　压	高　压	
9	特　殊			特　殊	特　殊

表 2—3

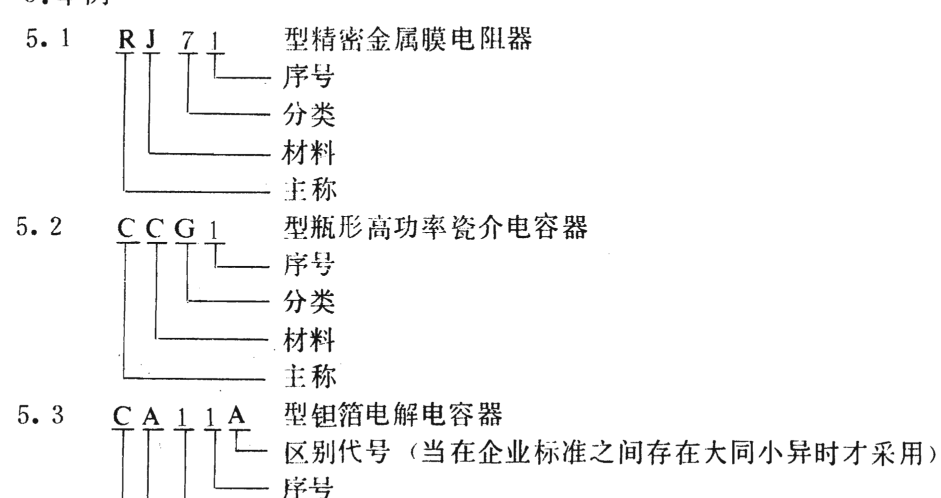
字　　母	电　阻　器	电　容　器
G	高功率	高功率
T	可　调	
W		微　调

4. 第四部分用数字表示序号。以区分产品外形尺寸和性能指标。

若材料特征相同，仅尺寸、性能指标略有差别但基本上不影响互换的产品给同一序号

若材料特征相同，仅尺寸、性能指标有所差别已明显影响互换时（但该差别仍并非本质的，而属于今后统一技术标准时应予统一的差别），仍给同一序号，但在序号后用一字母作为区别代号。此时该字母作为该型号的组成部分，但在统一该产品技术标准时应取消区别代号。

5. 举例



（二）电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列（GB 2471—81）

本标准规定了固定电阻器和电位器的标称阻值系列、固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列，供新设计或改进产品时选用。

1. 固定电阻器和电位器的标称阻值系列与固定式电容器的标称容量系列及其允许偏差应符合表2—4所列数值之一（或表列数值再乘以10^n，其中幂指数n为正整数或负整数）。

表2—4

E 24	E 12	E 6	E 3
允许偏差			
±5%	±10%	±20%	>±20%
1.0	1.0	1.0	1.0
1.1			
1.2	1.2		
1.3			
1.5	1.5	1.5	
1.6			
1.8	1.8		
2.0			
2.2	2.2	2.2	2.2
2.4			
2.7	2.7		
3.0			
3.3	3.3	3.3	
3.6			
3.9	3.9		
4.3			
4.7	4.7	4.7	4.7
5.1			
5.6	5.6		
6.2			
6.8	6.8	6.8	
7.5			
8.2	8.2		
9.1			

说明：

（1）容量为1～100μF的有机介质电容器可以采用下列保留系列，但括号内的数值新设计时不得采用。

1、（2）、（4）、（6）、（8）、10、15、（20）、（30）、（50）、（60）、（80）、（100）。

（2）标称容量<1μF的低频（极性）有机介质电容器应符合E6系列，当E6系列不能满足使用时，可补充E12数系的有关数值。

（3）标称容量小于10pF的无机介质电容器，允许偏差分为±0.1pF、±0.25pF、

±0.5pF、±1pF四种，其中大于4.7pF的电容器的标称容量值采用E24系列，小于和等于4.7pF的电容器的标称容量值采用E12系列。

（4）标称容量小于100pF的高频有机薄膜介质电容器，其允许偏差在产品标准中规定。

（5）允许偏差大于±20%的产品，必要时可用E6系列。

（6）允许偏差为±10%和±20%的电位器， 必要时可分别采用E24和E12系列。

2. 精密固定电阻器的标称阻值系列，精密固定电容器的标称容量系列应符合表2—5所列数值之一（或表列数值再乘以10^n，其中幂指数n为正整数或负整数）。

3. 电阻器、电位器和固定式电容器的允许偏差应符合下列系列：

±0.001%、±0.0025%、±0.005%、±0.01%、±0.025%、±0.05%、±0.1%、±0.25%、±0.5%、±1%、±2%、±5%、±10%、±20%、±30%、+30%～−10%、+50%～−10%、+50%～−20%、+80%～−20%、+100%～−10%。

表2—5

E 192	E 96	E 48	E 192	E 96	E 48	E 192	E 96	E 48
100	100	100	132			174	174	
101			133	133	133	176		
102	102		135			178	178	178
104			137	137		180		
105	105	105	138			182	182	
106			140	140	140	184		
107	107		142			187	187	187
109			143	143		189		
110	110	110	145			191	191	
111			147	147	147	193		
113	113		149			196	196	196
114			150	150		198		
115	115	115	152			200	200	
117			154	154	154	203		
118	118		156			205	205	205
120			158	158		208		
121	121	121	160			210	210	
123			162	162	162	213		
124	124		164			215	215	215
126			165	165		218		
127	127	127	167			221	221	
129			169	169	169	223		
130	130		172			226	226	226

续表 2—5

E 192	E 96	E 48	E 192	E 96	E 48	E 192	E 96	E 48
229			383	383	383	642		
232	232		388			649	649	649
234			392	392		657		
237	237	237	397			665	665	
240			402	402	402	673		
243	243		407			681	681	681
246			412	412		690		
249	249	249	417			698	698	
252			422	422	422	706		
255	255		427			715	715	715
258			432	432		723		
261	261	261	437			732	732	
264			442	442	442	741		
267	267		448			750	750	750
271			453	453		759		
274	274	274	459			768	768	
277			464	464	464	777		
280	280		470			787	787	787
284			475	475		796		
287	287	287	481			806	806	
291			487	487	487	816		
294	294		493			825	825	825
298			499	499		835		
301	301	301	505			845	845	
305			511	511	511	856		
309	309		517			866	866	866
312			523	523		876		
316	316	316	530			887	887	
320			536	536	536	898		
324	324		542			909	909	909
328			549	549		920		
332	332	332	556			931	931	
336			562	562	562	942		
340	340		569			953	953	953
344			576	576		965		
348	348	348	583			976	976	
352			590	590	590	988		
357	357		597					
361			604	604				
365	365	365	612					
370			619	619	619			
374	374		626					
379			634	634				

（三）电子设备用固定式电容器工作电压系列（GB 2472—81）

本标准规定了固定式电容器工作电压系列，供新设计或改进固定式电容器时选择定额工作电压用。

1. 电容器的额定工作电压，应符合表2—6的规定：

表2—6　　　　单位：V

1.6	4	6.3	10	16	25	32*	40
50*	63	100	125*	160	250	300*	400
450*	500	630	1000	1600	2000	2500	3000
4000	5000	6300	8000	10000	15000	20000	25000
30000	35000	40000	45000	50000	60000	80000	100000

注：①有“*”者只限电解电容器采用。

②数值下有“—”者建议优先采用。

2. 本标准规定的额定工作电压，系指电容器在最低环境温度和额定温度之间的任一温度下，可以连续加在电容器上的最大直流电压或最大的交流电压有效值。

（四）电子设备用电阻器额定功率系列（GB 2475—81）

本标准规定了线绕和非线绕固定式电阻器和电位器、线绕可调电阻器的额定功率系列，供新设计或改进电阻器、电位器选择额定功率用。

额定功率系指电阻器、电位器在直流或交流电路中，当大气压力为86645～106640Pa和在产品标准规定的额定温度下，长期连续负荷所允许消耗的最大功率。

1. 线绕电阻器的额定功率系列应符合表2—7的规定。

表2—7

线绕电阻器额定功率系列（W）									
0.05	0.125	0.25	0.5	1	2	4	8	10	16
25	40	50	75	100	150	250	500		

2. 非线绕固定式电阻器的额定功率系列应符合表2—8的规定。

表2—8

非线绕固定式电阻器额定功率系列（W）											
0.05	0.125	0.25	0.5	1	2	5	10	16	25	50	100

3. 线绕和非线绕电位器的额定功率系列应符合表2—9的规定。

表2—9

电位器功率系列（W）	线绕电位器（W）	非线绕电位器（W）
0.025		0.025
0.05		0.05
0.1		0.1
0.25	0.25	0.25
0.5	0.5	0.5
1	1	1
1.6	1.6	
2	2	2
3	3	3
5	5	
10	10	
16	16	
25	25	
40	40	
63	63	
100	100	

（五）电阻器、电容器标志内容与标志方法（GB 2691—81）

本标准规定了电阻器、电容器标志内容与标志方法，适用于电阻器、电容器产品上的标志。

1. 总则

1.1 本标准是电阻器、电容器上标志的统一规定。具体标志内容与标志方法，在产品标准中予以明确规定。

1.2 产品上的标志应简洁明了，标志项目应能反应出产品的主要参数。小型产品至少要标出最主要的参数和单位。

1.3 标志字体应符合有关部门的规定。标志字体和标志颜色应清晰，易于辨认。

1.4 直标法和文字符号法（除工作温度组别外）不能混用。

2. 标志内容及排列次序

2.1 电阻器一般标志内容及排列次序：

2.1.1 商标；

2.1.2 型号；

2.1.3 额定功率；

2.1.4 标称电阻值及允许偏差；

2.1.5 生产日期。

2.2 电容器的一般标志内容及排列次序：

2.2.1 商标；

2.2.2 型号；

2.2.3 工作温度组别（必要时标志）；

2.2.4 工作电压；

2.2.5 标称电容量及允许偏差；

2.2.6 电容温度系数（适用于无机介质电容器）；

2.2.7 生产日期。

注：商标、型号、生产日期可根据产品的具体情况进行排列。

3. 标志方法

3.1 直标法：

3.1.1 直标法是用阿拉伯数字文字符号单位（包括中文），在产品表面上直接标出产品的主要参数和技术性能的有效值的标志方法。

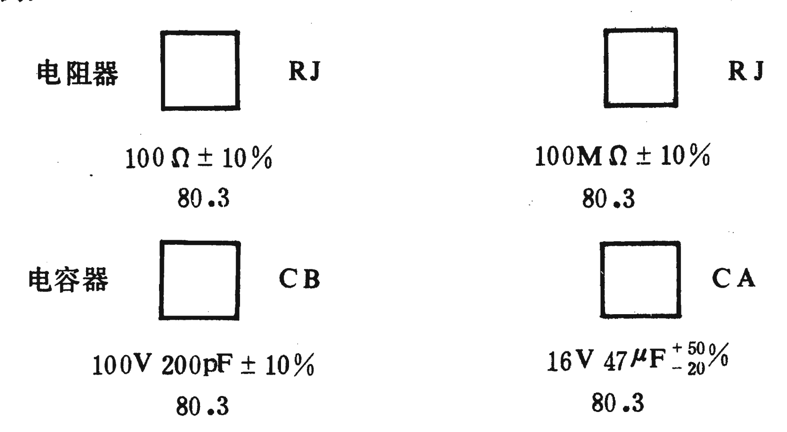
3.1.2 直标法中的小数点应占有一个字的位置。

3.1.3 直标法标志电阻值，电容量的单位应符合表2—10的规定。允许偏差用百分数表示。

表2—10

电阻值		电容量	
单位名称	文字符号	单位名称	文字符号
欧姆	Ω	皮法	PF
千欧姆	kΩ	微法	μF
兆欧姆	MΩ	法拉	F

标志示例：



3.2 文字符号法：

3.2.1 文字符号法是用阿拉伯数字文字符号或两者有规律的组合，在产品表面上标志出产品主要参数的标志方法。

3.2.2 标称电阻值和标称电容量的标志符号应符合表2—11的规定。

3.2.3 文字符号在标称电阻值和标称电容量的标志中代替小数点的位置参照表2—12和表2—13。

3.2.4 标称电阻值的文字符号及其组合按表2—12的示例规定。

表2—11

电阻值		电容量	
文字符号	中文 单位和+进位数	文字符号	中文 单位和+进位数
Ω	欧姆 （10^{0}欧姆）	p	皮法（10^{-12}法拉）
k	千欧姆（10^{3}欧姆）	n	纳法（10^{-9}法拉）
M	兆欧姆（10^{6}欧姆）	μ	微法（10^{-6}法拉）
G	吉欧姆（10^{9}欧姆）	m	毫法（10^{-3}法拉）
T	太欧姆（10^{12}欧姆）	F	法拉（10^{0}法拉）

表2—12

标称电阻值	文字符号	标称电阻值	文字符号
0.1 Ω	R10	1 MΩ	1M0
0.332 Ω	R332	3.32MΩ	3M32
1 Ω	1R0	10 MΩ	10M
3.32 Ω	3R32	33.2MΩ	33M2
10 Ω	10R	100 MΩ	100M
33.2 Ω	33R2	332 MΩ	332M
100 Ω	100R	1 GΩ	1G0
332 Ω	332R	3.32GΩ	3G32
1 kΩ	1K0	10 GΩ	10G
3.32 kΩ	3K32	33.2GΩ	33G2
10 kΩ	10K	100 GΩ	100G
33.2 kΩ	33K2	332 GΩ	332G
100 kΩ	100K	1 TΩ	1T0
332 kΩ	332K	332 TΩ	3T32

表2—13

标称电容量	文字符号	标称电容量	文字符号
0.1 pF	p10	1 μF	1μ0
0.332 pF	p332	3.32 μF	3μ32
1 pF	1p0	10 μF	10μ
3.32 pF	3p32	33.2 μF	33μ2
10 pF	10p	100 μF	100μ
33.2 pF	33p2	332 μF	332μ
100 pF	100p	1 mF	1m0
332 pF	332p	3.32mF	3m32
1 nF	1n0	10 mF	10m
3.32 nF	3n32	33.2mF	33m2
10 nF	10n	100 mF	100m
33.2 nF	33n2	332 mF	332m
100 F	100n	1 F	1F0
332 nF	332n	3.32 F	3F32

3.2.5 标称电容量的文字符号及其组合应符合表2—13示例的规定。

3.2.6 电阻值、电容量标称值允许偏差的文字符号。

3.2.6.1 对称允许偏差文字符号应符合表2—14规定。

表2—14

允许偏差%	文字符号	允许偏差%	文字符号
±0.001	Y	±0.5	D
±0.002	X	±1	F
±0.005	E	±2	G
±0.01	L	±5	J
±0.02	P	±10	K
±0.05	W	±20	M
±0.1	B	±30	N
±0.25	C	—	—

3.2.6.2 不对称允许偏差文字符号应符合表2—15的规定。

表2—15

允许偏差%		文字符号
+100	-0	H
+100	-10	R
+50	-10	T
+30	-10	Q
+50	-20	S
+80	-20	Z
+不规定	-20	不标记

3.2.6.3 对称绝对允许偏差文字符号应符合表2—16的规定（仅适用于10pF的电容器）。

表2—16

允许偏差（pF）	文字符号
±0.1	B
±0.25	C
±0.5	D
±1	F

3.2.7 工作温度组别文字符号应符合表2—17的规定。

工作温度组别用一个文字和一个数字组合来表示。文字表示负温，数字表示正温。

表2—17

负温		正温	
温度（℃）	文字符号	温度（℃）	数字符号
-10	A	+55	0
-25	B	+70	1
-40	C	+85	2
-55	D	+100	3
-65	E	+125	4
		+155	5
		+200	6
		+250	7

示例：工作温度范围在-55～+125℃时应标为D4 。

注：①本标准没有规定的参数符号在有关标准中规定。有关标准中规定的文字符号不许与本标准的文字符号相混淆。

②产品太小，阻值和容量均无法标志者，在有关标准中规定标志方法。

3.2.8 工作电压小于1000伏者，单位用V表示。等于或大于1000伏者，单位用kV表示。

3.2.9 额定功率单位用W表示。

3.2.10 电阻器电容器制造日期的文字符号。

3.2.10.1 两个字母组成（年/月）

制造年月的标志用下列文字符号，见表2—18。

表2—18

年	字母	年	字母	年	字母	年	字母	年	字母	年	字母
1969	×	1970	A	1974	E	1978	K	1982	P	1986	U
	×	1971	B	1975	F	1979	L	1983	R	1987	V
	×	1972	C	1976	H	1980	M	1984	S	1988	W
	×	1973	D	1977	J	1981	N	1985	T	1989	X

月	字母	月	字母
一月	1	七月	7
二月	2	八月	8
三月	3	九月	9
四月	4	十月	0
五月	5	十一月	N
六月	6	十二月	D

示例：1972年3月=C3　　1973年11月=DN

3.2.10.2 四个字组成

要求制造年周的标志用四位数组成。

前两位数是年的最后两个数，后两个数是周的数，这周数应与ISO 推荐的R 2015周数一致。

例题：1972年第五周＝7205

3.3 色标法：

3.3.1 色标法是指用不同颜色的带或点，在产品表面上标志出产品的主要参数的标志方法。

3.3.2 电阻器、电容器色标符号。

电阻器、电容器标称值及允许偏差，工作电压的色标符号应符合表2—19的规定。

表2—19

颜　色	有效数字	乘　数	允许偏差%	工作电压*(V)
银　色	—	10^{-2}	±10	—
金　色	—	10^{-1}	±5	—
黑　色	0	10^{0}	—	4
棕　色	1	10^{1}	±1	6.3
红　色	2	10^{2}	±2	10
橙　色	3	10^{3}	—	16
黄　色	4	10^{4}	—	25
绿　色	5	10^{5}	±0.5	32
蓝　色	6	10^{6}	±0.25	40
紫　色	7	10^{7}	±0.1	50
灰　色	8	10^{8}	—	63
白　色	9	10^{9}	$^{+50}_{-20}$	—
无　色	—	—	±20	—

注：工作电压的色标只适用于小型电解电容器，而且应标志在正极引线的根部。

3.3.3 电阻器标称电阻值的单位为欧姆(Ω)，电容器标称电容量的单位为皮法(pF)。

3.3.4 轴向引出的电阻器、电容器色带（色点）的第一条（第一点）应靠近电阻器、电容器的一端，其余各条（点）应放置在一定的位置并留有一定的间隔。

单向引出的电阻器、电容器色带（色点）的第一条（第一点）应靠近没有引出线的一端。

3.3.5 电阻器、电容器色标的标志示例。

3.3.5.1 轴向引出的电阻器、电容器标志示例。

两位有效数字的色标示例：标称值为27000(pF，Ω)，允许偏差为±5%。(图2—1)

三位有效数字的色标示例：标称值为33200（pF，Ω)，允许偏差为±1%。(图2—2)

注：第五条（点）应比其他条（点）宽（大）1.5到2倍。

3.3.5.2 单向引出的电阻器、电容器标志示例。

两位有效数字的色标示例：标称值为22000(pF，Ω)，允许偏差为±10%。(图2—3)

三位有效数字的色标示例：标称值为3320（pF，Ω)，允许偏差为±0.5%。(图2—4)

注：第五条（点），应比其他条（点）宽（大）1.5到2倍。

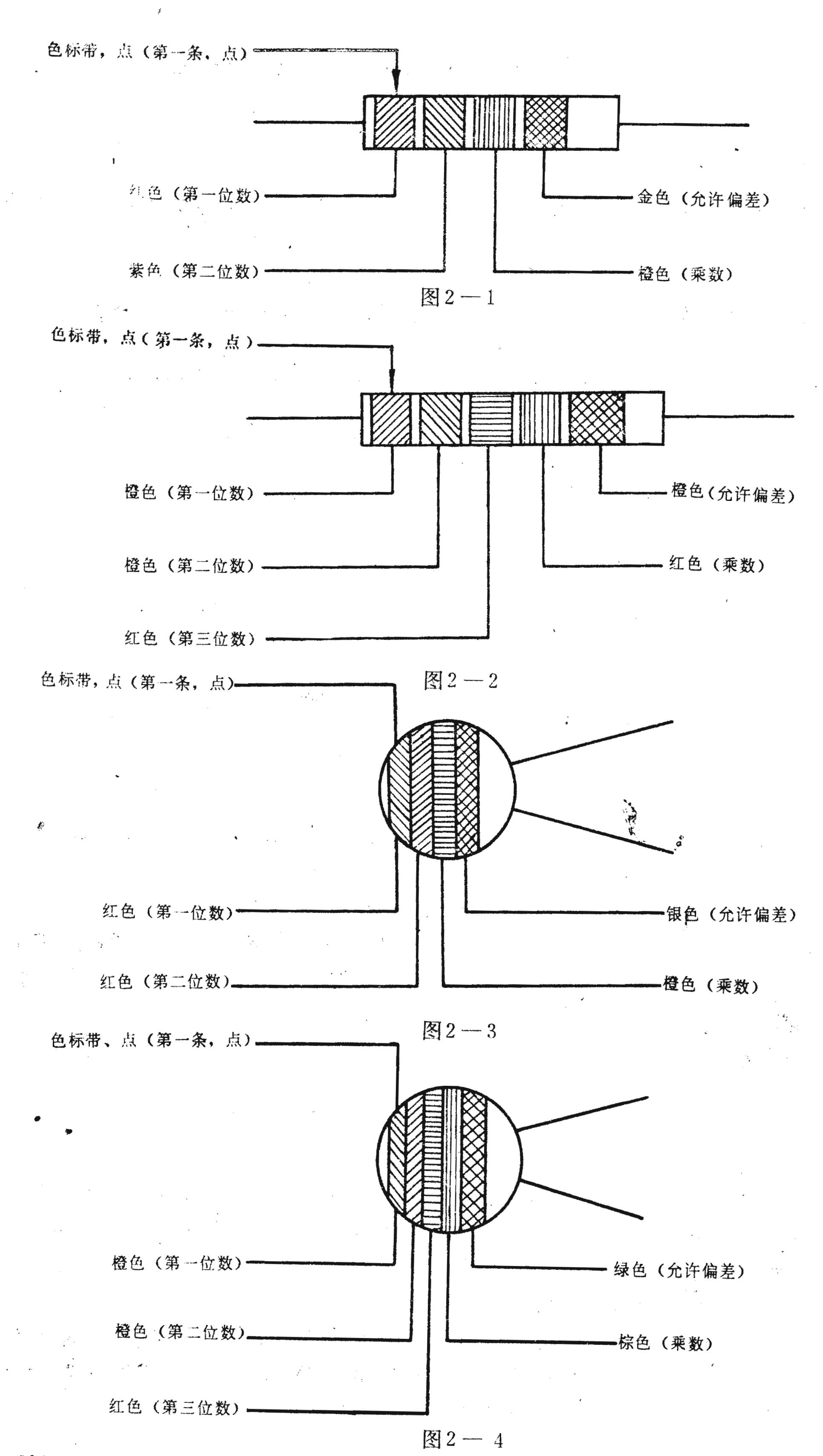


图2—1

图2—2

图2—3

图2—4

二、电 容 器

(一) 瓷介电容器

在各种电容器中，瓷介电容器是发展最快、用得最多的一种电容器，我们常用的低压低功率瓷介电容器（直流额定工作电压低于1000V）通常又分为Ⅰ型和Ⅱ型两大类。

Ⅰ型瓷介电容器，其主要特点是介质损耗较低，电容量对温度、频率、电压和时间的稳定性都比较高，常用在高频电路及对电容器要求比较高的场所，此类电容器如CC1、CC3等。

Ⅱ型瓷介电容器，其主要特点是体积小、容量大，但容量对温度、频率、电压和时间的稳定性较差，介质损耗也较大，常用在低频电路中，此类电容器如CT 1、CT 3等。

独石型瓷介电容器是向小型化发展的一个新品种，目前大量用于集成电路中作为分立元件和用于要求小型化的电子设备中，独石电容器既有稳定性较高的Ⅰ型，也有介电常数较高的Ⅱ型，独石电容器具有体积小、可靠性高，耐湿性好等优点。

CC1型圆片形瓷介电容器 (SJ 642—73)

1．用途

CC 1 型圆片形瓷介电容器符合“Ⅰ型瓷介电容器总技术条件”(SJ 641—73)的规定。该电容器供要求低损耗和容量稳定的直流或脉冲电路使用，或作温度补偿用。

2．使用条件

环境温度：$-55\sim+85$℃；
相对湿度：+40℃时达98%；
大气压力：103974～666.5 Pa；
振　　动：振频为10～600Hz，加速度达147m/s^2
冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达490m/s^2；
离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、电容温度系数组别、容量范围和最大重量应符合图2—5和表2—20、2—21的规定。

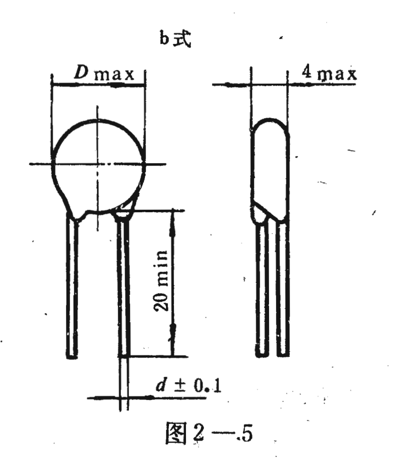


图2—5

表2—20 北京七九八厂生产规格

型号和尺寸代号	额定直流工作电压（V）	容量范围（pF）电容温度系数组别 A	U	O	Q	D	J	H	L	尺寸（mm） D	d	最大重量（g）
CC1－1		1～5.1	1～7.5	1～8.2	1～8.2	1～13	1～22	3.3～30	4.7～51	4	0.5	0.4
CC1－2	250	5.6～12	8.2～20	9.1～24	9.1～24	15～39	24～62	33～82	56～150	6		0.5
CC1－3		13～24	22～43	27～47	27～47	43～82	68～120	91～180	160～330	8	0.6	1
CC1－4		—	—	—	—	—	—	—	360～510	10		0.2

表2—21 成都七一五厂生产规格

型号和尺寸代号	额定直流工作电压（V）	容量范围（PF）电容温度系数组别 A	U	O	Q	D	J	H	L	尺寸（mm） D	d	最大重量（g）
CC1－1	160	1～3.3	1～3.3	1～4.7	1～4.7	1～6.8	1～8.2	8.2～16	15～30	4	0.5	0.4
CC1－2		1～8.2	1～15	1～16	1～16	1～27	1.5～33	18～62	33～100	6		0.5
CC1－3		9.1～22	16～30	16～33	16～33	30～43	47～51	68～120	110～150	8	0.6	1
CC1－4		—	—	—	—	—	—	—	160～430	10		1.2
CC1－2	250	1～8.2	1～12	1～12	1～12	1～20	1.5～27	8.2～43	15～75	6		0.8
CC1－3		9.1～15	13～22	13～22	13～22	22～33	30～43	47～82	82～130	8		1
CC1－2	500	1～2.7	1～3.3	1～3.3	1～3.3	1～6.8	—	3.3～15	15～30	6		0.8
CC1－3		3.3～6.8	3.6～8.2	3.6～8.2	3.6～8.2	7.5～12		16～30	33～62	8		1.2
CC1－4		7.5～10	9.1～15	9.1～15	9.1～15	13～22		33～62	68～100	10	0.7	1.5
CC1－5		11～16	16～24	16～24	16～24	24～36		68～91	100～150	12		1.8
CC1－6		18～30	27～39	27～39	27～39	39～51		100～200	160～300	16		2.2

4．主要技术特性

（1）电容器的标称容量系列及允许偏差应符合表2—22的规定。允许偏差为±2%

和±0.2pF 的按协议生产。

表2—22

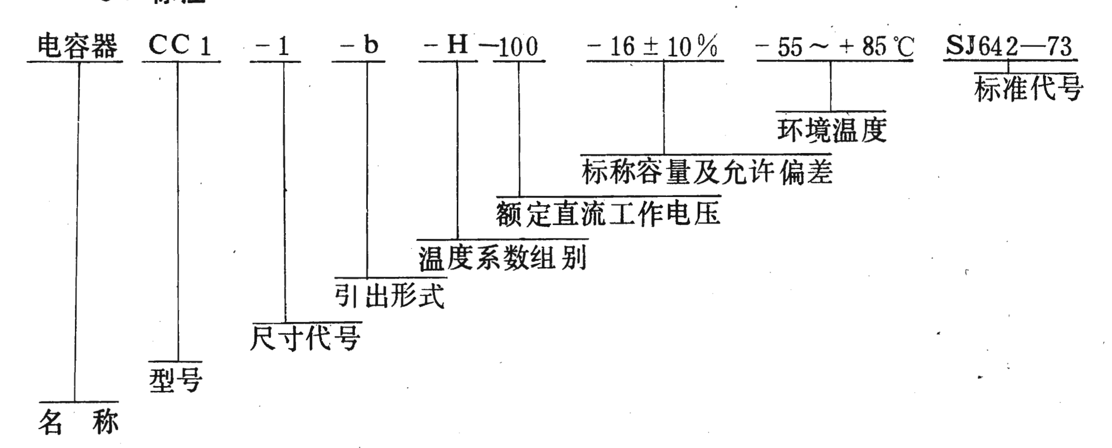
容量范围	采用系列	偏差等级	允许偏差
<10pF	E_{24}（大于4.7pF的） E_{12}（不大于4.7pF 的）		±0.4pF ±10%
≥10pF	E_{24}	Ⅰ	±5%
		Ⅱ	±10%
		Ⅲ	±20%

（2）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—23的规定。

表2—23

参数项目	正常气候条件下	正极限温度下	湿热试验后
tgδ不大于	0.0015	0.0022	0.0030
绝缘电阻不小于	10000 MΩ	—	1000MΩ

5．标注



6．生产厂

七九八厂（北京）；

七一五厂（成都）。

CC 3 型叠片瓷介电容器　（SJ645—73）

1．用途

CC 3 型叠片瓷介电容器供交直流和脉冲电路使用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：103974 ～666.5Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达147m/s^2

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达490m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、电容温度系数组别、容量范围和最大重量应符合图 2 — 6 和表 2 —24的规定。

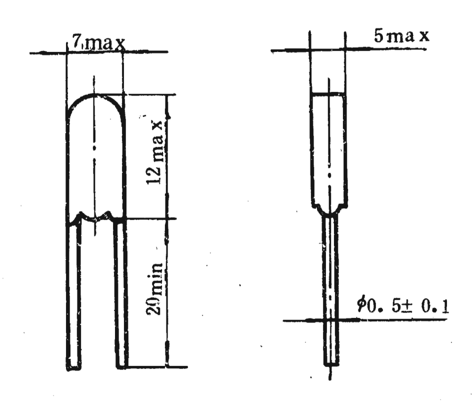


图2—6　CC3－1b式

表2—24

型号和尺寸代号	额定直流工作电压（V）	容量范围（pF） 电容温度系数组别 A	U	O	Q	D	J	H	L	最大重量（g）
CC3－1	100	33～68	68～150	47～150	100～220	100～330	150～470	220～680	470～1000	1

4．主要技术特性

（1）电容器的标称容量系列及允许偏差应符合表 2 —25的规定，允许偏差为±2％和±0.2pF的按协议生产。

表2—25

容量范围	采用系列	偏差等级	允许偏差
<10pF	E_{24}（大于4.7pF的） E_{12}（不大于4.7pF的）		±0.4pF、±10%
≥10pF	E_{24}	Ⅰ	±5%
		Ⅱ	±10%
		Ⅲ	±20%

（2）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—26的规定。

表2—26

参数项目	正常气候条件下	正极限温度下	湿热试验后
tgδ不大于	0.0015	0.0022	0.0030
绝缘电阻不小于	10000 MΩ	—	1000MΩ

5．标注

电容器CC3-1-b-H-100-680±10%　　SJ645—73

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、引出形式、温度系数组别、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

七九八厂（北京）。

CC4C型高频独石瓷介电容器

1．用途

CC4C型高频独石瓷介电容器适用于半导体化的各种电路，其额定直流工作电压为100V。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98%；

大气压力：103974～666.5Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s^2；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达147m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、温度系数组别、电容温度系数、标称容量范围、额定直流工作电压和最大重量应符合图2—7和表2—27的规定。

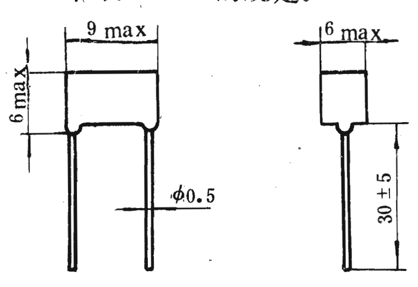


图2—7

表2—27

温度系数组别代号	电容温度系数 (10^{-6}/℃)	标称容量范围 (pF)	额定直流工作电压 (V)	最大重量 (g)
A	+(120±30)	100～820	100	1.0
U	+(33±30)	100～1000	100	1.0
O	0±30	100～1000	100	1.0
Q	-(47±30)	100～1000	100	1.0
B	-(75±30)	100～1000	100	1.0
D	-(150±40)	100～1000	100	1.0
J	-(330±60)	220～1500	100	1.0
I	-(470±90)	220～1500	100	1.0
H	-(750±100)	270～1800	100	1.0
L	-(1300±200)	330～2200	100	1.0
Z	-(2200±400)	470～4700	100	1.0

4．主要技术特性

（1）电容器实际容量与标称容量的允许偏差分为两个精度等级：

Ⅱ级　　±10%

Ⅲ级　　±20%

注：Z组只生产Ⅲ级精度的产品。

（2）直流试验电压：

在正常气候条件下应能承受3倍额定直流工作电压而无击穿和表面飞弧现象。

在大气压力为666.5 Pa时应能承受1.5倍额定直流工作电压而无击穿和表面飞弧现象。

（3）电容器在温度-55～+85℃范围内，经三次温度循环作用后，应无机械损伤和抗电强度破坏现象。

（4）绝缘电阻：

正常气候条件下不小于10000 MΩ；

温度为+85℃时不小于1000MΩ；
湿热试验后不小于1000MΩ。
（5）损耗角正切值：
正常气候条件下不大于0.0015；
温度为+85℃时不大于0.0025；
湿热试验后不大于0.0025。

5．标注

电容器CC4C-Q-220-Ⅱ
标注中“电容器”后面为型号、温度系数组别、标称容量、精度等级。

6．生产厂

七一五　厂（成都）；
四三二五厂（贵州凯里）。

CC101型微带瓷介电容器

1．用途

CC101型微带瓷介电容器供微波集成电路、厚膜集成电路、振荡、耦合、隔直、旁路及滤波等电容之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时达95％；
大气压力：103974　～666.5 Pa；
振　　动：加速度达98 m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、电容温度系数组别、标称容量及标准颜色应符合图2—8及表2—28的规定。

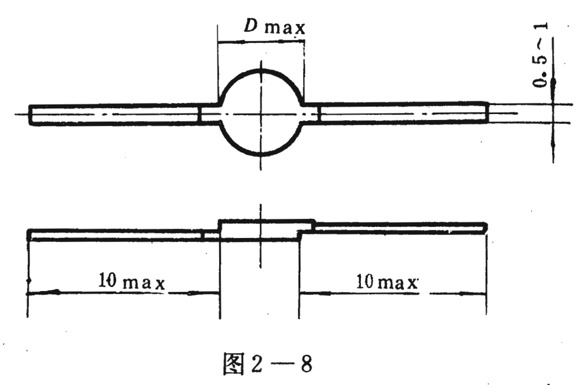


图2—8

表 2—28

型号和尺寸代号	额定直流工作电压（V）	电容温度系数组别	标称容量（pF）	标准颜色	尺寸（mm） D	尺寸（mm） H
CC101－1	63	A	1、1.5	蓝	2	1.5
		O	2、3、4、5	黑		
		H	3、4、5、6、7、8、9	红		
			10、12、			
		Z	15、18、22	黄底		
			27、33、39	白点		
		G	47、56	黄底		
			68、82	绿点		
CC101－2		A	1.5、2	蓝	2.5	
		O	5、6、7、8、9、10、12、	黑		
		H	12、15、18、22	红		
		Z	39、47、56、68	黄底白点		
		G	82、100、120	黄底绿点		
CC101－3		A	3、4、5	蓝	3	
		O	10、12、15	黑		
		H	22、27	红		
		Z	68、82、100、120	黄底白点		
		G	150、180、220、270	黄底绿点		

4．主要技术特性

（1）允许偏差：

＞5 pF的电容器中A、O、H组允许偏差为±10%；Z、G组允许偏差为±20%。

⩽5 pF的电容器中A、O、H组允许偏差为±0.5pF；Z、G组允许偏差为±1 pF。

（2）试验电压：

正常气候条件下为200V；

666.5Pa下为63V。

（3）电容器在正常气候条件下和各种试验后的参数应符合表2—29的规定。

表2—29

参数项目	正常气候条件下	正极限温度下	湿热试验后
tgδ不大于	0.0012（A、O、H） 0.0020（Z、G）	0.0025（A、O、H） 0.0030（Z、G）	0.0030
绝缘电阻不小于	10000 MΩ	—	1000MΩ

5．标注

电容器CC101－3－H－27±10%　　RB0·460·103JT

标注中"电容器"后面为型号、尺寸代号、温度系数组别、标称容量及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

七九八厂（北京）。

CT1型圆片形低频瓷介电容器　(SJ 633 —73)

1．用途

CT1型圆片形低频瓷介电容器符合"Ⅱ型瓷介电容器总技术条件"（SJ632—73）的规定。该电容器供电子设备中对损耗和容量稳定性要求不高的电路使用，或作旁路、耦合之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98%；

大气压力：103974～666.5 Pa；

振　动：振频为10～600 Hz，加速度达147m/s^2；

冲　击：加速度达490m/s^2；

离　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、温度特性组别、标称容量和最大重量应符合图2—9和表2—30的规定。

b式

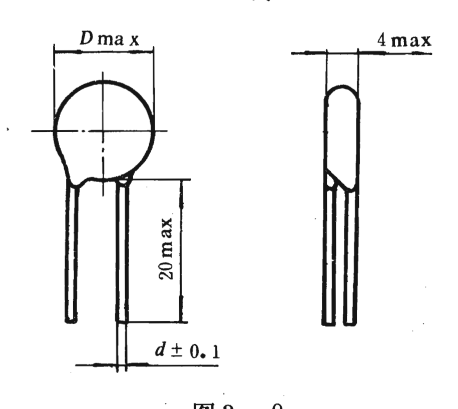


图2—9

表2—30

型号和尺寸代号	额定直流工作电压（V）	标称容量（pF）	尺寸（mm）		最大重量
		温度特性组别：C组	D	d	（g）
CT1－1	63	680 ，1000，1500	6	0.5	0.8
CT1－2		2200，3300，4700	8	0.6	1.0
CT1－3		6800，10000	10	0.6	1.2
CT1－4		15000,22000	14	0.7	1.5
CT1－1	160	470,680,1000，1500	6	0.5	0.8
CT1－2		2200，3300，4700	8	0.6	1.0
CT1－3		6800，10000	10	0.6	1.2
CT1－1	250	1000	6	0.5	0.8
CT1－2		1500，2200	8	0.6	1.0
CT1－3		3300，4700	10	0.6	1.2
CT1－4		6800	14	0.7	1.5
CT1－5		10000	16	0.7	2

4．主要技术特性

（1）直流试验电压：

正常气候条件下为3倍额定直流工作电压；

666.5 Pa下为额定直流工作电压；

温度循环和机械负荷后为3倍额定直流工作电压。

（2）绝缘电阻：

正常气候条件下不小于1000MΩ；

正极限温度下不小于500MΩ；

受潮后（+40±2℃、相对湿度95±3%、48小时）不小于500MΩ。

（3）损耗角正切值：

正常气候条件下不大于0.04；

受潮后（+40 ±2℃、相对湿度95±3%、48小时）不大于0.07。

（4）焊接：

允许距电容器瓷体5mm以外的引线上焊接直径不大于1mm的导线。

5．标注

电容器CT1－3－b－C－160－2200　　SJ633—73

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、引出形式、温度特性组别、额定直流工作电压、标称容量、标准代号。

6．生产厂

七一五厂（成都）；

七九八厂（北京），（该厂只生产160V的电容器）。

CT3型叠片低频瓷介电容器　（SJ635—73）

1．用途

CT3型叠片低频瓷介电容器用于旁路、耦合或低频回路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98%；

大气压力：103974 ～ 666.5 Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达147m/s²；

冲　　击：加速度达490m/s²；

离　　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、温度特性组别、容量范围和最大重量应符合图2—10和表2—31的规定。

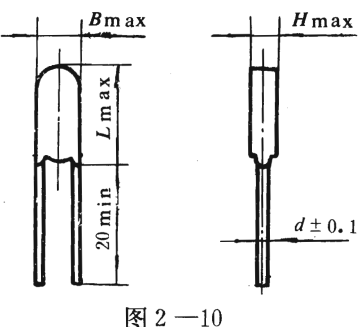


图2—10

表2—31

型号和尺寸代号	额定直流工作电压 (V)	容量范围 (pF) 温度特性组别		尺寸 (mm)				最大重量 (g)
		S	C	*L*	*B*	*H*	*b*	
CT3-1	100	—	15000 ~33000	12	6	5	0.5	1

4. 主要技术特性

（1）直流试验电压：

正常气候条件下为3倍额定直流工作电压；

666.5 Pa下为额定直流工作电压；

温度循环和机械负荷后为3倍额定直流工作电压。

（2）绝缘电阻：

正常气候条件下不小于1000MΩ；

正极限温度下不小于500MΩ；

受潮后（+40±2℃、相对湿度95±3%、48小时）不小于500MΩ。

（3）损耗角正切值：

正常气候条件下不大于0.04；

受潮后（+40±2℃、相对湿度95±3%、48小时）不大于0.07。

（4）焊接：

允许距电容器瓷体5 mm以外的引线上焊接直径不大于1 mm的导线。

5. 标注

电容器CT 3-2-S-160-1500 ±20% SJ635—73

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、温度特性组别、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6. 生产厂

天津无线电元件十五厂；

北京无线电元件六厂；

四三二五厂（贵州凯里）。

CT4C型低频独石瓷介电容器

1. 用途

CT4C型低频独石瓷介电容器用于旁路和低频隔直电路，特别适用于半导体化电路，其额定直流工作电压为40～100V。

2．使用条件

环境温度：－55～±85℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：达666.5 Pa；

振　　动：振频为10～600 Hz，加速度达98 m/s^2；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达147 m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、额定直流工作电压和最大重量应符合图2—11和表2—32的规定。

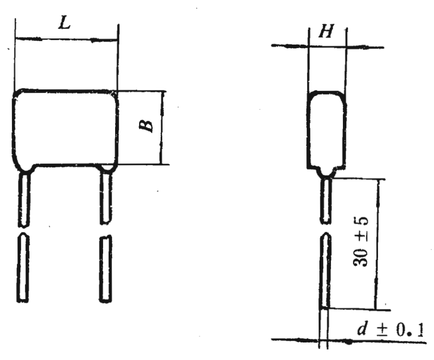


图2—11

表2—32

型号和尺寸代号	标称容量（μF）	外形尺寸（mm）				额定直流工作电压（V）	最大重量（g）
		L^{+2}	B^{+1}	≤H	d		
CT4C－1	0.01、0.015、0.022、0.033、0.047	6	4	5	0.5	63～100	2
CT4C－2	0.063、0.1、0.15	8	6	6	0.6	63	4
CT4C－3	0.22、0.33、0.47	12	8	7	0.8	40	6
CT4C－4	0.68、1.0、1.5、2.2	16	12	8	1.0	40	10

4．主要技术特性

（1）电容器在正常气候条件下的标称容量允许偏差为＋80％～－20％。

（2）电容器在－55～＋85℃温度范围内的容量变化不应超过标称值的－80％。

（3）直流试验电压：

正常气候条件下为2.5倍额定直流工作电压；

666.5Pa时为1.2倍额定直流工作电压。

（4）绝缘电阻：

正常气候条件下：
CT 4 C－1、2型不小于1000MΩ；
CT 4 C－3、4型不小于500MΩ。
湿热试验后：
CT 4 C－1、2型不小于50MΩ；
CT 4 C－3、4型不小于25MΩ。
（5）损耗角正切值：
正常气候条件下不大于0.05；
湿热试验后不大于0.07。

5．标注

电容器CT 4 C－1－100－0.01μF　　RQ0.460.042JT
标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、标称容量、标准代号。

6．生产厂

七一五厂（成都）。

（二）金属化纸介电容器

金属化纸介电容器的出现是纸介电容器的重大改进，它是在电容器纸上蒸发一层金属薄膜作为电极，金属化纸介电容器的特点是：
1．比率电容大。在相同电容量下，它的体积仅相当于纸介电容器的1/4。
2．工作电场强度高。
3．有自愈作用。当介质发生局部击穿后，经过自愈，性能可以恢复到击穿前的状态，这是由于把击穿部位的金属膜电极“烧掉”了，从而把击穿部位隔离开，不再形成短路，电容器就可以继续工作。
4．绝缘不良。当其端电压较低或施加电压远未达到额定值时，因短路而产生的能量小，不足以“烧掉”击穿点周围的金属膜，因此，金属化纸介电容器有绝缘不良的缺点。

CJ11型金属化纸介电容器　（SJ1445—78）

1．用途

CJ11型金属化纸介电容器适用于直流或脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋70℃；
相对湿度：＋40℃时达80％（短期可达98％）；
大气压力：达666.5Pa；
振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98 m/s^2；
冲　　击：加速度达245 m/s^2；

离　　心：加速度达147m /s² 。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、最大重量见图 2 —12和表 2 —33，电容器的额定直流工作电压为160V 。

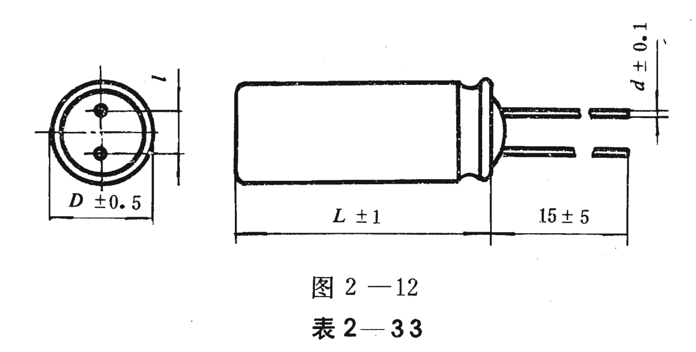


图 2 —12

表 2—33

<table>
<tr><th rowspan="2">标称容量
(μF)</th><th colspan="4">外　形　尺　寸　(mm)</th><th rowspan="2">最大重量
(g)</th></tr>
<tr><th>D</th><th>L</th><th>d</th><th>l</th></tr>
<tr><td>0.068</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="6">18</td><td rowspan="4">0.6</td><td rowspan="2">2.5</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td>0.1</td></tr>
<tr><td>0.15</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">5</td></tr>
<tr><td>0.22</td></tr>
<tr><td>0.33</td><td>12</td><td rowspan="4">0.8</td><td>3.5</td><td>6</td></tr>
<tr><td>0.47</td><td rowspan="3">14</td><td rowspan="3">4.5</td><td>8</td></tr>
<tr><td>0.68</td><td rowspan="2">26</td><td rowspan="2">10</td></tr>
<tr><td>1</td></tr>
</table>

4．主要技术特性

（1）标称容量的允许偏差分为± 5 ％、±10％、±20％三种。但± 5 ％的电容器一般不予采用。

（2）容量变化

在极限温度时：－55± 3 ℃下不大于－15％；

+70± 2 ℃下不大于± 5 ％；

在－55～+70℃下经三次温度冲击后，不大于± 5 ％；

在+70± 2 ℃下加上160V 直流电压经240小时后，不大于±10％。

（3）电容器在脉动电路中工作时，其交流电压的最大值应不超过额定直流工作电压：

频率50Hz时：　20%
频率400Hz时：　10%
频率1000Hz时：　5%

5．标注

电容器CJ11－160－0.1　±10%　SJ1445—78
标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量、允许偏差和标准代号。

6．生产厂

杭州无线电六厂。

CJ40型密封金属化纸介电容器（SJ 1447—78）

1．用途

CJ40型密封金属化纸介电容器用于直流和脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋70℃；
相对湿度：＋40℃时达98%；
大气压力：达666.5Pa；
振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s^2；
冲　　击：加速度达245m/s^2；
离　　心：加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

（1）CJ40型为立式矩形密封金属化纸介电容器。

CJ40型电容器按外壳高度分为25、50、100和115mm四种，其中外壳高度为25和50mm者按固定方式又分为CJ40－1、CJ40－2和CJ40－3三种形式（见图2—13～图2—17）。

（2）电容器内部芯组的连接方法见表2—34。

表2—34

引出头数目	芯组数目	芯组连接线路图
一个绝缘引出头，另一个引出头接外壳(图2—17)	1	
两个绝缘引出头（图2—13，2—14）	1	
三个绝缘引出头（图2—15，2—16）	2	

（3）外壳高度为25mm（有二个或三个绝缘引出头）的CJ40型电容器的外形尺寸和最大重量见图2—13～2—16和表2—35。

表2—35

外壳编号	尺寸 B（mm）		最大重量
	公称	允差	（g）
1	11	±1.4	25
2	16		35
3	21		40
4	26		45
5	31		50

注：绝缘子及引出头的形状和材料不作统一规定。

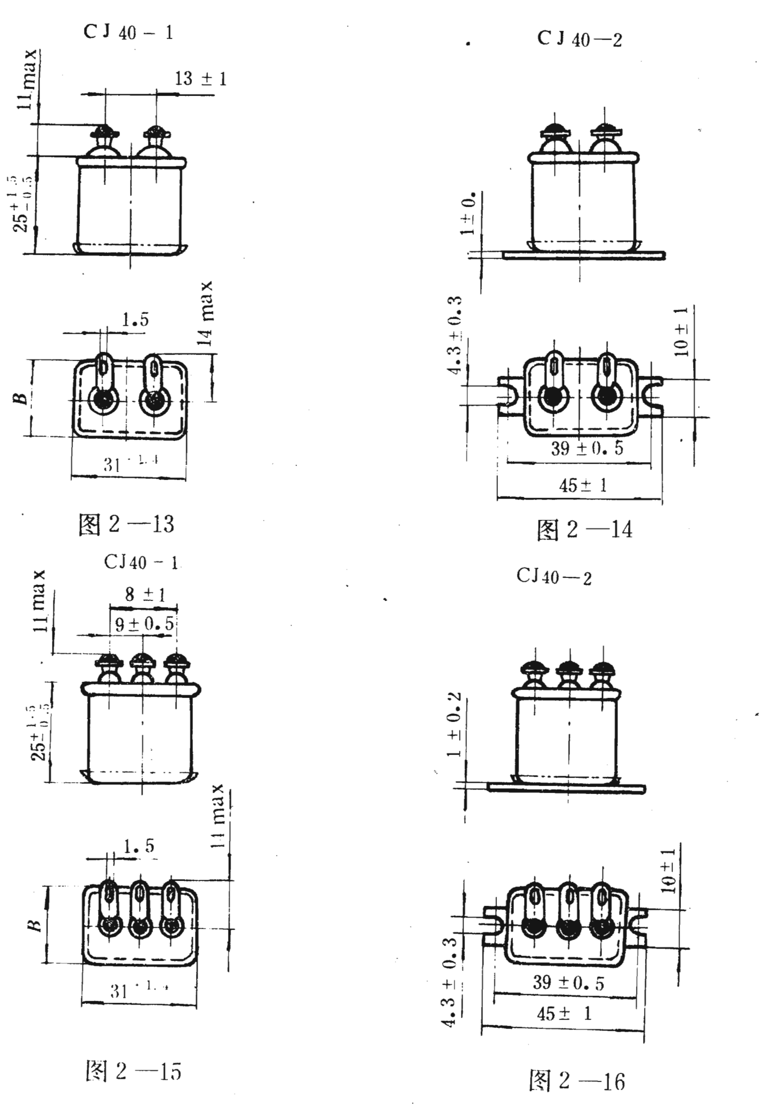


图2—13

图2—14

图2—15

图2—16

（4）外壳高度为25mm（有二个或三个绝缘引出头）的CJ40型电容器的额定直流工作电压和标称容量见表2—36。

表2—36

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）			
	160	250	400	630
	外壳编号			
0.1	—	—	—	1
0.22	—	—	1	2
0.47	—	1	2	4
1	1	2	4	—
2	3	4	—	—
4	5	—	—	—
2×0.1	—	—	1	—
2×0.22	—	1	—	—
2×0.47	1	2	—	—

（5）外壳高度为50mm的CJ40型电容器的外形尺寸和最大重量见图2—17和表2—37。

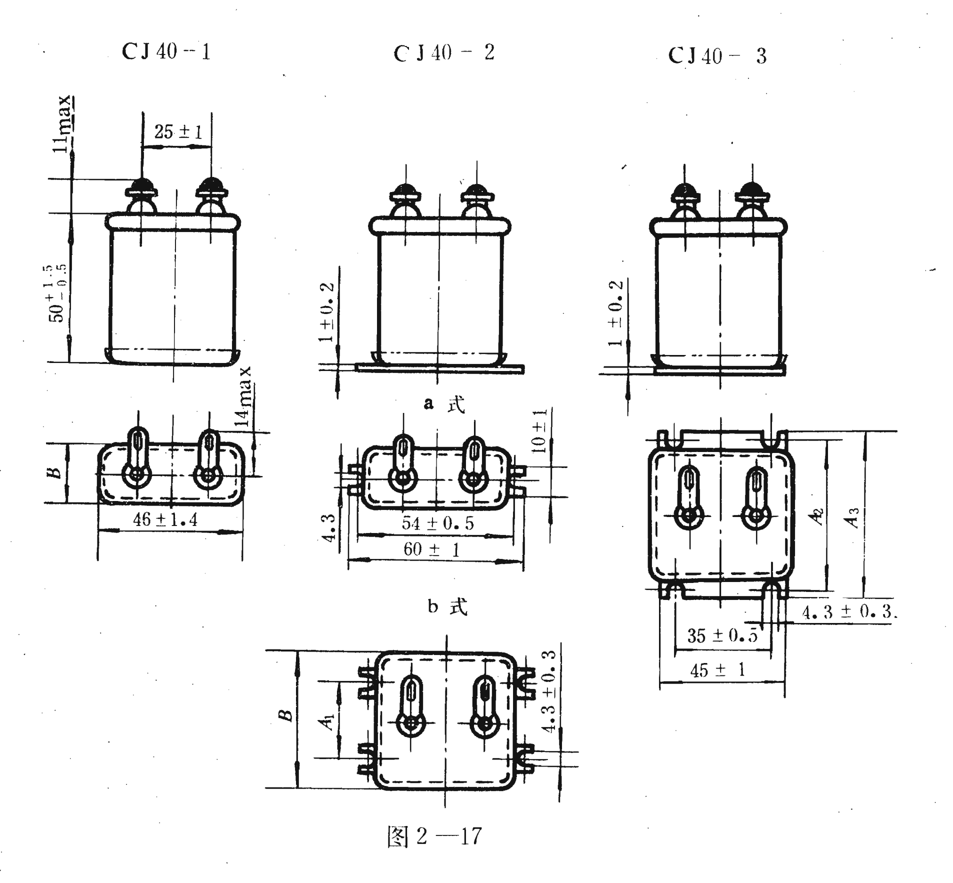


图2—17

表2—37

外壳编号	尺寸（mm）								品种和形式（*号表示生产的规格）				最大重量（g）
	B		A_1		A_2		A_3		CJ40—1	CJ40—2		CJ40—3	
	公称	允差	公称	允差	公称	允差	公称	允差		a式	b式		
6	11		—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	70
7	16		—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	85
8	21		—	—	29		35		*	*	—	*	115
9	26		—	—	34		40		*	*	—	*	125
10	31		—	—	39		45		*	*	—	*	140
11	41	±1.4	26		49		55		*	—	*	*	180
12	46		31		54	±0.5	60	±1	*	—	*	*	210
13	51		36		59		65		*	—	*	*	215
14	56		41	±0.5	64		70		*	—	*	*	225
15	61		46		69		75		*	—	*	*	245
16	66		51		74		80		*	—	*	*	280
17	86		71		94		100		*	—	*	*	330

（6）外壳高度为50mm的CJ40型电容器的额定直流工作电压和标称容量见表2—38。

表2—38

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）					
	160	250	400	630	1000	1600
	外壳编号					
0.22	—	—	—	—	—	7
0.47	—	—	—	—	7	9
1	—	—	6	7	9	12
2	—	—	7	9	13	17
4	6	7	9	13	—	—
10	8	10	15	—	—	—
15	10	11	—	—	—	—
20	11	—	—	—	—	—
25	—	15	—	—	—	—
30	15	—	—	—	—	—

4．标注

电容器CJ40－1－250－10μF±10%　SJ1447—78

标注中“电容器”后面为型号、形式、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

5．生产厂

杭州无线电六厂；
上海中亚无线电元件厂。

CZJ 10型低压大容量金属化纸介电容器

1．用途

CZJ10型低压大容量金属化纸介电容器适用于直流或脉动电路，以代替电解电容器使用，其额定直流工作电压为63V。根据安装方法不同分为CZJ10－1及CZJ10－2型。

2．使用条件

环境温度：－55～＋70℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：达666.5Pa；
振　　动：振频为50Hz，加速度达98m/s²；
冲　　击：加速度达245m/s²；
离　　心：加速度达147m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量和最大重量应符合图2－18图2－19及表2－39的规定。

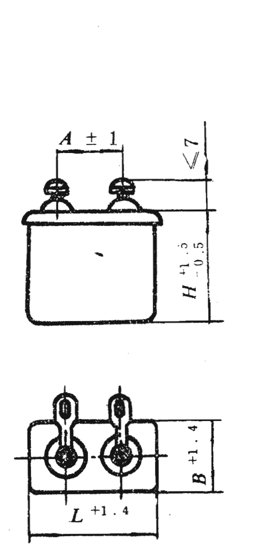


图2－18　CZJ10－1

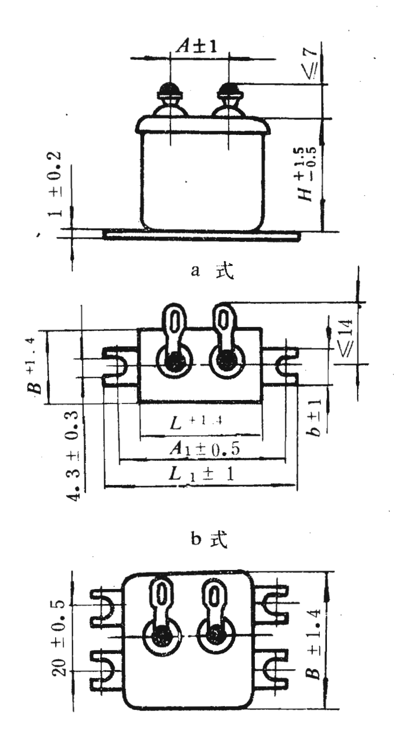


图2－19　CZJ10－2

表2—39

标称容量	尺寸 (mm)							最大重量
(μF)	*H*	*L*	*B*	*A*	A_1	L_1	*b*	(g)
2	20	22	9	10	30	36	8	10
4			14					15
6	25	31	11	13	39	45	10	25
8			16					30
10								
15			21					40
20			31					50
30	50	46	16	25	54	60	10	70
50			26					115
60			31					140
100			46					175

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差可分±5％、±10％和±20％三种。

（2）试验电压（正常气候条件下）：

引出头之间(直流电压)：100V；

壳极之间（50Hz交流电压）：200V。

（3）绝缘电阻（正常气候条件下）：

引出头之间：≥100MΩ·μF；

壳极之间：≥5000MΩ。

（4）损耗角正切值：

标称容量≥50μF：≤0.03；

标称容量≤30μF：≤0.015。

（5）容量变化：

温度为－55±3℃时与＋20±5℃容量比较：≤－15％；

温度为＋70±2℃时与＋20±5℃容量比较：≤±5％。

5．标注

电容器CZJ10－2－63－10μF±20％

标注中“电容器”后面为型号、形式、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差。

6．生产厂

上海中亚无线电元件厂；
杨州无线电元件三厂。

CZJD型密封金属化纸介电容器（SJ 69—65）

1．用途

CZJD型密封金属化纸介电容器，用于直流和脉动电路。它可代替部分电解电容器。

2．使用条件

环境温度：－55～＋70℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：106640～999.75Pa；
振　　动：振频为10～500Hz，加速度达98m/s²；
冲　　击：加速度达245m/s²；
离　　心：加速度达98m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

（1）根据外形不同分为CZJD－1与CZJD－2型二种，CZJD－2型又分为a式与b式二种，如图2—20所示。
（2）电容器的外形尺寸和重量见表2—40。

表2—40

尺寸（mm）							固定方式	最大重量（g）
H	l	B	A_2	A	L_1	L		
25	31	11	—	13	39	45	CZJD－1和CZJD－2a	25
		16						30
		21						40
		26						45
50	46	11	—	25	54	60		70
		16						80
		21						115
		26						125
		31						140
		41	26				CZJD－1和CZJD－2b	180
		56	41					230
		61	46					250
		76	61					300
50	46	86	71	25	54	60	CZJD－1和CZJD－2b	330

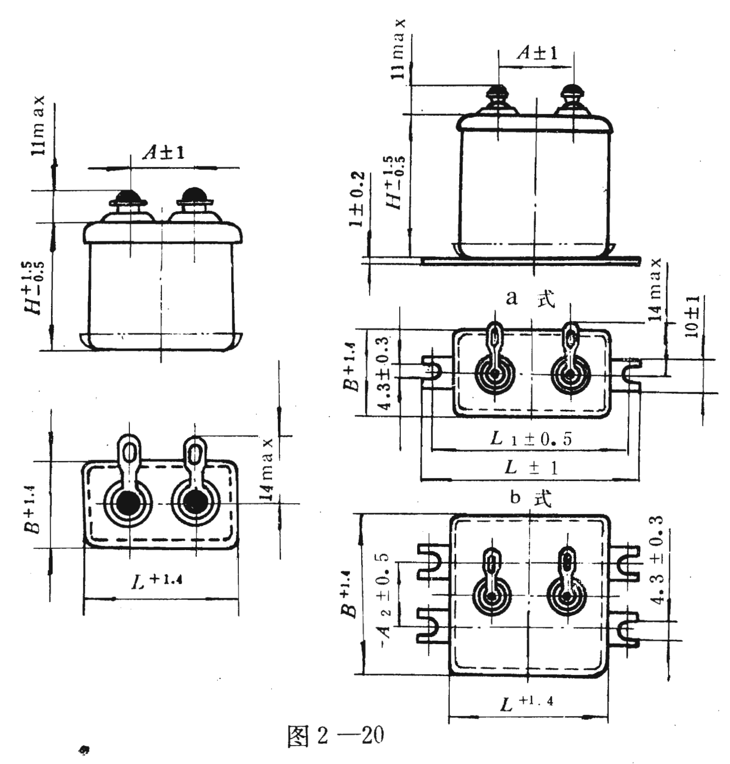


图 2 —20

（3）电容器的额定直流工作电压、标称容量和外形尺寸见表 2 —41。

表 2—41

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）			
	160	250	400	630
	外形尺寸 H×l×B（mm）			
0.22	—	—	—	25×31×11
0.47	—	—	—	25×31×16
1	—	25×31×11	25×31×16	25×31×26
2	25×31×16	25×31×21	25×31×26	50×46×16
4	25×31×21	50×46×11	50×46×16	50×46×26
10	50×46×16	50×46×21	50×46×31	50×46×56
20	50×46×31	50×46×41	50×46×61	50×46×86
30	50×46×41	50×46×56	—	—

4．主要技术特性

（1）电容器容量允许偏差分为三种：±5％、±10％、±20％。

（2）电容器在脉动电路中工作时，允许交流电压的最大值与额定直流工作电压之比不应超过：

频率为50Hz时：20％；

频率为100Hz时：15％；

频率为400Hz时：10％；

频率为1000Hz时：5％。

同时，交流电压的最大值与直流电压的总和应不超过额定直流工作电压。

（3）试验电压：

电容器在下列大气压力时应能承受额定直流工作电压的作用：

666.5Pa：额定直流工作电压≤400V；

4398.9Pa：额定直流工作电压＞400V。

（4）绝缘电阻：

在正常气候条件下：

任一引出头与外壳间：≥5000MΩ；

引出头间：≥200MΩ·μF；

在+60℃时，引出头之间：≥40MΩ·μF。

（5）在正常气候条件下的损耗角正切值应不大于0.015。

（6）容量变化：

在极限温度时的容量与温度为+20±5℃时容量比较，其变化应符合下列规定：

温度为-55℃时：不大于-15％；

温度为+60℃时：不大于±5％；

在温度为-55～+60℃内经三次温度循环作用后不大于±5％；

在温度为+60℃和额定直流工作电压的作用下经250小时后不大于±10％。

5．标注

电容器CZJD-2b-400-4μF±10％ SJ69—65

标注中“电容器”后面为型号、形式、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

杭州无线电六厂；

上海中亚无线电元件厂。

CH63A、CZ63A型电风扇电容器

1．用途

CH63A、CZ63A型电风扇电容器，适用于频率为50 ± 5 Hz的交流吊扇、排风扇中作改变相位产生转矩之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋70℃；

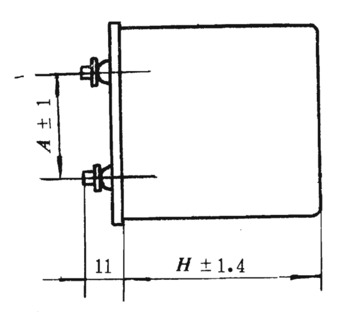
相对湿度：＋40℃时达93 ± 3 %；

大气压力：4398.9Pa；

振　　动：振频为50 ± 5 Hz，加速度达98 m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、额定交流工作电压和最大重量应符合图 2—21及表 2—42的规定。



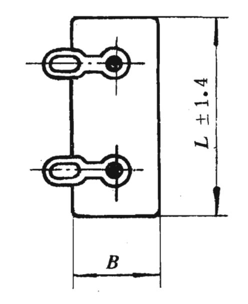


图 2—21

表2—42

标称容量 (μF)	额定交流工作电压（V）	外 形 尺 寸 (mm)				最大重量 (g)
		H	B	L	A	
1	400 或 500	50	16	46	25	25
1.2						30
1.5			21			35
1.8			26			40
2						45
2.4						48
4			41			65

4. 主要技术特性

CH63A型电风扇电容器：

（1）容量允许偏差分为三种：J（±5%）；K（±10%）；M（±20%）。

（2）试验电压（正常气候条件下）：

引出头之间为1.3倍额定交流工作电压；

壳极之间为3倍额定交流工作电压。

（3）绝缘电阻（正常气候条件下）：

引出头之间：≥1000MΩ·μF；

壳极之间：≥5000MΩ。

（4）损耗角正切值：≤0.006。

（5）容量变化：

温度在-55±3℃时：≤+5%～-10%；

温度在+70℃±2℃时：≤±5%。

CZ63A型电风扇电容器：

（1）容量允许偏差：J（±5%）；

（2）试验电压（正常气候条件下）：

引出头之间为1.3倍额定交流工作电压；

壳极之间为1500V交流电压1分钟；

（3）绝缘电阻（正常气候条件下）：

引出头之间：≥500MΩ·μF；

壳极之间：≥5000MΩ。

（4）损耗角正切值：≤0.01。

（5）容量变化：

温度在-55±3℃时：≤-15%；

温度在+70±2℃时：≤±5%。

5. 标注

电容器CZ63A-400-2μF±5%。

标注中“电容器”后面为型号、额定交流工作电压、标称容量及允许偏差。

6. 生产厂

杭州无线电六厂。

CHY-X、CZY-X型油浸洗衣机电容器

1. 用途

CHY-X、CZY-X型油浸洗衣机电容器适用于频率为50Hz的交流单相洗衣机，供改变相位产生转矩之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋70℃；
相对湿度：＋40℃时达93～96％；
大气压力：达46655Pa；
振　　动：振频为50Hz，加速度达49m/s²；
冲　　击：频率为60～80次/分，加速度达147m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、额定交流工作电压、最大重量应符合图 2—22及表 2—43的规定。

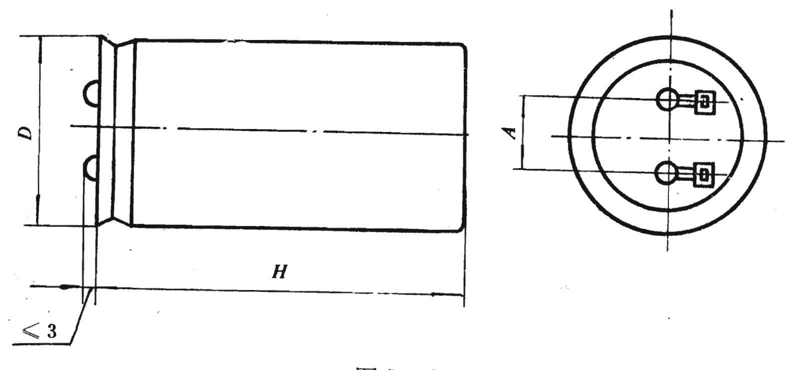


图 2—22

表 2—43

<table>
<tr><th rowspan="3">标称
容量
（μF）</th><th rowspan="3">额定交
流工作
电　压
（V）</th><th colspan="4">CHY－X型洗衣机电容器</th><th colspan="4">CZY－X油浸洗衣机电容器</th></tr>
<tr><th colspan="3">外　形　尺　寸（mm）</th><th rowspan="2">最　大
重　量
（g）</th><th colspan="3">外　形　尺　寸（mm）</th><th rowspan="2">最大
重量
（g）</th></tr>
<tr><th>D ±1</th><th>H ±3</th><th>A ±20</th><th>D ±1</th><th>H ±3</th><th>A ±1</th></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="5">400</td><td rowspan="2">φ42</td><td rowspan="2">80</td><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">200</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td></tr>
<tr><td>8</td><td rowspan="3">φ50</td><td rowspan="3">100</td><td rowspan="3">20</td><td rowspan="3">280</td><td rowspan="3">φ50</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="3">20</td><td rowspan="2">300</td></tr>
<tr><td>8.5</td></tr>
<tr><td>10</td><td>122</td><td>360</td></tr>
</table>

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差分为二种：J（±5％）；K（±10％）。

（2）抗电强度（正常气候条件下）：
引出头之间：2.15倍50Hz额定交流工作电压；
壳极之间：50Hz，2000V交流电压（CHY－X）；
50Hz，1500V交流电压（CZY－X）。
（3）绝缘电阻（正常气候条件下）：
引出头之间：≥2000MΩ·μF；
壳极之间：≥5000MΩ。
（4）损耗角正切值：≤0.006（CHY－X）；
≤0.01（CZY－X）。
（5）容量变化：
温度在－55±3℃时：≤＋5％～－10％（CHY－X）
≤－10％（CZY－X）
温度在＋70℃±2℃时：≤±5％

5．标注

电容器CHY－X－400－4μF±5％。
标注中"电容器"后面为型号、额定交流工作电压、标称容量及允许偏差。

6．生产厂

杭州无线电六厂。

（三）涤纶电容器

涤纶电容器是塑料薄膜电容器（聚苯乙烯、聚丙烯、涤纶、聚碳酸酯电容器等）中的一种，也是塑料薄膜电容器中产量较大、应用最广泛的一种，其电容量及耐压范围最宽。

涤纶电容器的电参数随温度变化较大，其电容量当温度超过100℃以后随温度的升高而急剧增加，因此它不宜作功率交流电容器，为使电容量稳定，应在80～100℃以下使用较好。

CL11型涤纶电容器（SJ 1026—76）

1．用途

CL11型涤纶电容器用于直流和脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：达85％（短时可达98％）；
大气压力：达4398.9Pa；
振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s^2；
冲　　击：加速度达245m/s^2；

离　　心：加速度达147m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、额定直流工作电压和最大重量应符合图2—23及表2—44的规定。

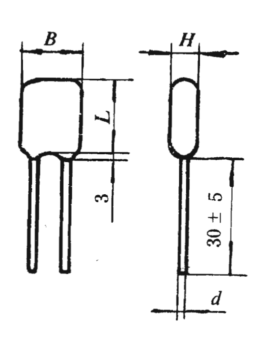


图2—23

表2—44

额定直流工作电压（V）	标称容量（μF）	外形尺寸（mm）				最大重量（g）
		L	B	H	d±0.1	
63	0.0068　～0.1	12～14	6～12	3.5　～7.5	0.5	0.3　～1.2
160	0.00047　～0.1	12～16	5.5～14	3～9.5	0.6	0.2　～3
250	0.00047　～0.068	12～16	6～14	4～9	0.5　～0.6	0.6　～3
400	0.00047　～0.047	12～19	6.5～13.5	5～11.5	0.5　～0.6	0.8　～3

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差分为±5％、±10％、±20％三种。

（2）电容量在脉动电路工作时，交流分量的最大值应不超过额定直流工作电压的：

频率为50Hz时：20％；

频率为400Hz时：9％。

（3）抗电强度：

电容器在正常气候条件下，两引出线间应能承受等于额定直流工作电压2倍的直流试验电压的作用而无击穿和表面飞弧现象。

（4）高温负荷：

电容器在+85±2℃的温度下，加上1.2倍的额定直流工作电压，经240小时后，应无击穿和飞弧现象，其电气参数的变化应符合表2—45的规定。

（5）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数变化应符合表2—45的规定。

5．标注

电容器CL11－250－0.068μF±5％　SJ1026—76

表 2—45

参数项目	正常大气条件下	正极限温度时	负极限温度时	温度冲击后	高温负荷后	交变湿热后
损耗角正切值不大于	0.01	0.015	—	0.015	0.015	0.015
绝缘电阻不小于	20000MΩ	5000MΩ	—	10000MΩ	10000MΩ	2500MΩ
容量变化不大于	—	±10%	±10%	±5%	±10%	±10%

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

杭州无线电三厂。

CL20、CL21型金属化涤纶电容器

1．用途

CL20、CL21型金属化涤纶电容器用于直流和脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋100℃；
相对湿度：达80%（短时可达98%）；
大气压力：达4398.9Pa；
振　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s²；
冲　击：加速度达245m/s²；
离　心：加速度达147m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、容量范围和最大重量应符合图2—24及表2—46的规定。

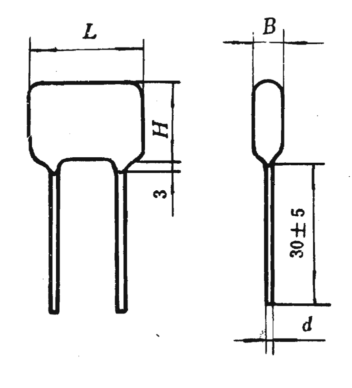


图2—24

表2—46

额定直流工作电压（V）	容量范围（μF）	外形尺寸≤（mm）				最大重量（g）
		L	B	H	d ±0.1	
160	0.047 ~1	12~23	6.5~11	10~19	0.6 ~0.8	1 ~7
250	0.015 ~0.47	12~23	5.5~9.5	8.5~16	0.6 ~0.8	1 ~4.5
400	0.01 ~0.33	12~23	6 ~ 11	8 ~18	0.6 ~0.8	1 ~6

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差分为±5%、±10%、±20%三种。

（2）电容器在脉动电路中工作时，其交流分量最大值应不超过额定直流工作电压的：

频率为50Hz时：20%；

频率为100Hz时：15%；

频率为400Hz时：9%；

频率为1000Hz时：6%；

频率为10000Hz时：1%。

同时，交流分量的最大值与直流电压的总和应不超过额定直流工作电压。

（3）抗电强度：

电容器在正常气候条件下，两引出线间应能承受1.5倍额定直流工作电压的作用，，而无击穿和表面飞弧现象。

（4）高温负荷：

电容器在+100±2℃的温度下，加1.2倍额定直流工作电压经240小时后，应无击穿和表面飞弧现象，其电器参数的变化应符合表2—47的规定。

（5）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数变化应符合表2—47的规定。

表2—47

参数项目	正常气候条件下	正极限温度时	负极限温度时	温度冲击后	高温负荷后	湿热后
损耗角正切值不大于	0.01	0.02	—	0.015	0.015	0.015
绝缘电阻不小于	C≤0.33μF 10000MΩ C>0.33μF 3000MΩ·μF	C≤0.33μF 300 MΩ C>0.33μF 100MΩ	—	不低于正常气候条件下的50%	不低于正常气候条件下的50%	不低于正常气候条件下的25%
容量变化不大于	—	±10%	±10%	±5%	±10%	±10%

5．标注

电容器CL21－160－0.1μF±10%　SJ1027—76

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

七一五厂（成都）（该厂生产型号为CL20）。

上海无线电六厂（该厂生产型号为CL21）。

（四）云母电容器

云母电容器具有优良的电气性能，绝缘强度高，损耗小，而且温度、频率特性稳定，电容精度比较容易达到±1%～±5%，也可以达到更高的精度。因此，云母电容器是一种高稳定、高精密的电容器，常用在高频电路中，，並可作成标准电容器。

独石云母电容器与其它云母电容器比较，具有体积小、电容量大、性能稳定、电感小和高频性能好等优点。

云母电容器的耐热性能好，但抗潮湿性能差。

CY2型云母电容器（SJ 655—73）

1．用途

CY2型云母电容器用于直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

　　　　　－55～＋125℃（产品标志时应加“T”字）；

相对湿度：＋40℃时短期内可达98%；

大气压力：103974～666.5Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s²；

冲　　击：加速度达245m/s²；

离　　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、容量范围、额定直流工作电压、最大无功功率、重量等应符合图2—25及表2—48、表2—49的规定。

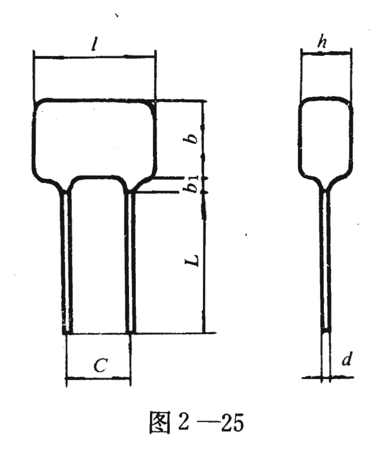


图2—25

表2—48

型　号	l	b	b_1	h	L	d	C ±0.5	重量(g)
CY2-1	9	7	3	5	25	0.6	6	1
CY2-2	11	8	3.5	6	25	0.6	9	2
CY2-3	17	11	3.5	7	25	0.8	11	4

表2—49

型　号	标称容量 (pF)	额定直流工作电压 (V)	最大无功功率 (VA)
CY2-1	10～1000	100	2
CY2-2	1100～2400	100	4
CY2-3	2700～10000	100	8

4．主要技术特性

（1）电容器的实际容量和标称容量间的允许偏差分为：

0级：　±2%

Ⅰ级：　±5%

Ⅱ级：　±10%

Ⅲ级：　±20%

注：①最小容量偏差为±1 pF。

②特殊要求的容量偏差精度可按双方协议供应。

（2）试验电压：

正常气候条件下：　2倍额定工作电压

低气压条件下：　1.2倍额定工作电压

（3）电容温度系数和容量温度稳定度如表2—50。

表2—50

组　别	电容温度系数（1/℃）≤	电容温度稳定度（%）≤
A	不规定	不规定
B	$\pm 200 \times 10^{-6}$	±0.5
C	$\pm 100 \times 10^{-6}$	±0.2
D	$\pm 50 \times 10^{-6}$	±0.1

（4）容量变化、绝缘电阻和损耗角正切值等电参数变化如表2—51和图2—26。

表2—51

参数项目		正常大气条件下	机械负荷后	85（125）℃	温循后	湿热后
容量变化		—	测量误差范围内	—	≤±0.5% （≥510pF）	—
绝缘电阻	≤1000pF	10000 MΩ	—	1000MΩ	2500MΩ	
不小于	>1000pF			500 MΩ	1000MΩ	
损耗角正切值不大于		图2—26	—	图2—26曲线规定值的150%		

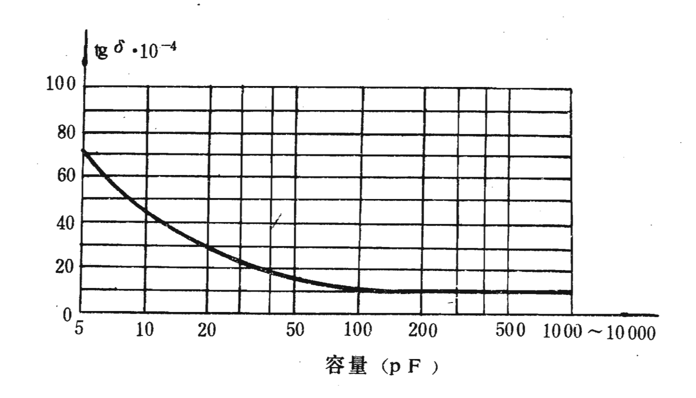


图2—26

5．标注

电容器CY2－1－100－D－1000±10%　SJ655—73

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、电容温度系数和电容温度稳定度、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

七一五厂（成都）；

上海无线电六厂。

CY22小型独石云母电容器

1．用途

CY22小型独石云母电容器为小型化元件，用于晶体管电路。该产品其芯组为独石结构，内部接触可靠，可在10μV的低电平正常工作。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125℃；

相对湿度：达80％，短期可达95％；

大气压力：103974 ～666.5Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s^2；

冲　　击：加速度达245m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、容量范围、电容温度系数组别、额定直流工作电压和最大重量应符合图2—27及表2—52、2—53的规定。

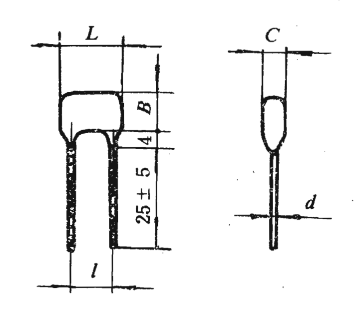


图2—27

表2—52

型号与尺寸代号	尺寸(mm)					最大重量(g)
	L	B	C	l	d	
CY22－1	5	4	2	2.5	0.3	0.1
CY22－2	6	5	3.5	3.5	0.4	0.3
CY22－3	7.5	6.5	4.5	4.5	0.4	0.5
CY22－4	9.5	8	5	5	0.6	1
CY22－5	12	9.5	6	6.5	0.6	1.5
CY22－6	14.5	11.5	7	8.5	0.6	2

4．主要技术特性

（1）电容器按实际容量与标称容量间的允许偏差分为：

1～5pF：　±0.5pF；

6～9pF：　±1pF；

10～51pF：　±10％；

56～300pF：　±5％；

330～2700pF：　±2％；

3000～5600pF：　±1%；

6200～10000pF：　±0.5%。

注：1～9pF的容量规格为1，2，3，4，5、6、7、8、9。

表2—53

型号与尺寸代号	容量范围（pF）	电容温度系数组别	额定直流工作电压（V）
CY22-1	1～9	A	100
CY22-2	10～51	B	100
	56～300	C	
CY22-3	330～1000	D	100
CY22-4	1100～2700	D	100
CY22-5	3000～5600	D	100
CY22-6	6200～10000	D	100

（2）在正常气候条件下，直流试验电压为工作电压的2倍。当大气压力为666.5pa时直流试验电压为120V。

（3）在正常气候条件下和高温（正极限温度）下及温度循环（正、负极限温度）试验后，主要参数应符合表2—54。

表2—54

项　　目	正常气候条件下	高温下（125℃）	温度循环后	湿热后
损耗角正切值（不大于）	SJ651—73 第9条图1曲线	SJ651—73第9条图1曲线规定值的150%		
绝缘电阻（不大于）	10000MΩ	≤1000pF，1000MΩ >1000pF，500MΩ	≤1000pF，2500MΩ >1000pF，1000MΩ	
容量变化（不大于）			0.5%	

注：≤510pF不测容量变化。

≤9pF不测$tg\delta$。

5．标注

电容器CY22-3-100-D-910±2%　MK0.461.006JT

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、温度系数组别、标称

容量及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

四三二〇厂（陕西洛南）。

CYRX型小型耐热云母电容器

1．用途

CYRX型小型耐热云母电容器使用于直流、交流或脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋100℃；
相对湿度：达80％；
大气压力：666.5Pa；
振　　动：振频为25～75Hz，加速度达49m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、最大无功功率和最大重量应符合图2—28及表2—55的规定。其额定直流工作电压为100V。

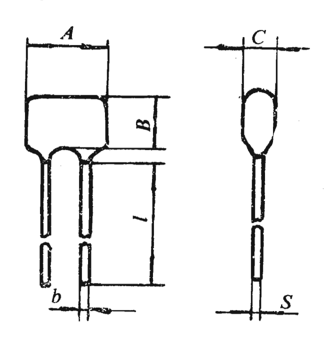


图2—28

表2—55

尺寸代号	A ±0.8	B ±0.8	C ±0.8	l ±5	b	S	容量范围(pF)	最大无功功率(VA)	最大重量(g)
CYRX－1	9	7.5	5	30	0.8	0.35	10～1000	2	1
CYRX－2	13	11.5	6	32	0.9	0.45	1100～5100	4	2
CYRX－3	15	15	7	35	1.0	0.45	5600～10000	8	4

容量范围内的标称值应符合GB2471—81的规定。

电容器在交流电路中工作时，当频率≤500Hz时，交流电压最大值不超过额定直流电压的50％。

4．主要技术特性

（1）标称容量允许偏差分为±2％、±5％、±10％三种。

注：①标称容量＜51pF 者允许偏差绝对值不小于±0.4pF。
②允许偏差为±2％的电容器按协议供应。
③标称容量10～43pF 的电容器只生产±5％、±10％。

（2）试验电压：

在正常气候条件下为200V；

在666.5Pa气压下为120V。

（3）绝缘电阻：

在正常气候条件下应不小于7500MΩ；

在＋70℃时，温度循环或受潮后的绝缘电阻：

标称容量≤1000pF　不小于1000MΩ；

标称容量＞1000pF　不小于500MΩ。

（4）损耗角正切值：

在正常气候条件下不大于图2—29曲线；

在＋70℃时，不大于正常气候条件下的2倍。

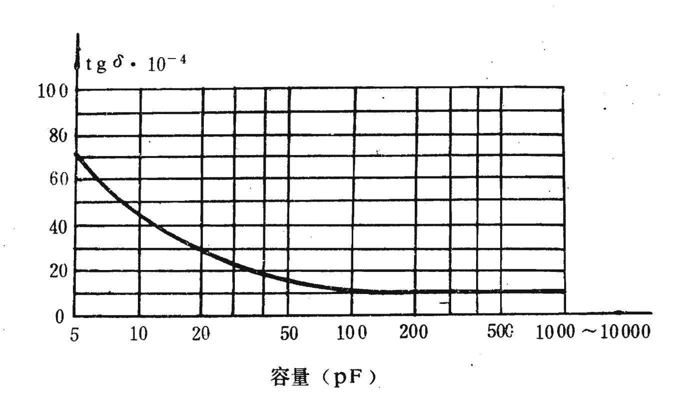


图2—29

5．标注

电容器CYRX－1－100－10±5％

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差。

6．生产厂

七一五厂（成都）。

（五）漆膜电容器

漆膜电容器是一种具有高可靠性的电容器，其电容量与频率的特性很好，在100～1000Hz范围内容量几乎没有什么变化，　电容器的容量精度在±5%～±20%范围内。

漆膜电容器常用在低电压、大容量、小体积、高可靠的电子设备中，例如，在自动控制系统中可以作校正电容使用。

CQ1型漆膜电容器（沪Q/YXY159—79）

1．用途

CQ1型漆膜电容器适用于直流或脉动电路，其额定直流工作电压为40V。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达93±3%；

大气压力：达999.75Pa；

振　　动：振频为10～500Hz，加速度达98m/s^2；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达245m/s^2；

离　　心：加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量和最大重量应符合图2—30及表2—56的规定。

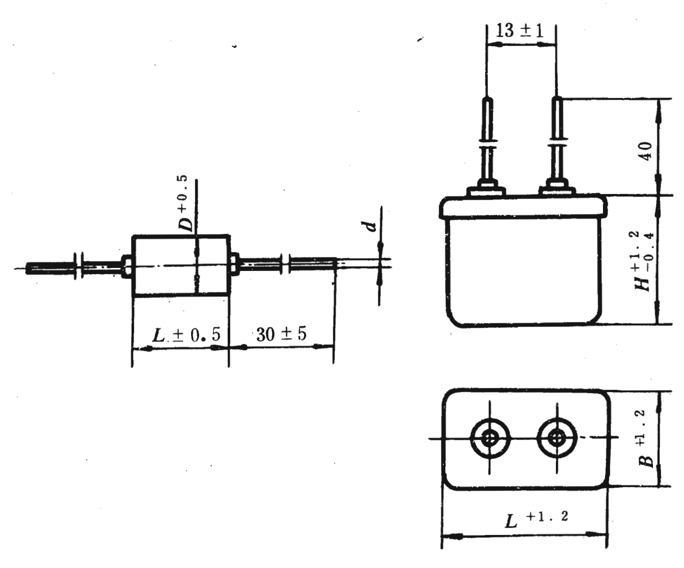


图2—30

表2—56

形　式	标称容量 (μF)	尺　寸 (mm)				最大重量 (g)
		*D*或*B*	*L*	*H*	*d*	
圆筒形	0.22	6	21	—	0.6	1.8
	0.33	6	21	—	0.6	1.8
	0.47	6	25	—	0.6	2.0
	1	8	25	—	0.6	3.5
	2	10	29	—	0.8	5.5
	4	14	29	—	0.8	9.5
矩形	6	16	31	25	0.8	23
	8	21	31	25	0.8	28
	10	21	31	25	0.8	28

4．主要技术特性

（1）电容器的实际容量和标称容量间的允许偏差分为：

Ⅰ级：　±5%

Ⅱ级：　±10%

Ⅲ级：　±20%

（2）试验电压：

正常气候条件下为1.5倍额定直流工作电压；

低气压条件下为1.2倍额定直流工作电压。

（3）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—57的规定。

表2—57

项目 \ 参数	容量变化 ≤%	绝缘电阻 ≥MΩ·μF	损耗角正切值 ≤
正常气候条件下	—	500	0.015
极限温度时	±2	100	0.02
温度循环（三次）	±2	250	0.02
湿热 (40℃、95%～98%、240h)	—	250	—
高温负荷 (额定直流工作电压+85℃、240 h)	±2	250	0.02

5．标注

电容器CQ 1－40－2 μF±5％　沪Q/YXY159—79

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

上海无线电六厂。

CQ10、CQ40型聚碳酸酯漆膜电容器

1．用途

CQ10、CQ40型聚碳酸酯漆膜电容器适用于直流或脉动电路，其额定直流工作电压均为40V。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达95％～98％；

大气压力：达666.5Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98m/s^2；

冲　　击：加速度达245m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器按其外形结构不同分为两种：

（1）CQ10型电容器为圆形、轴向引出，其外形尺寸、标称容量和重量应符合图2—31及表2—58的规定。

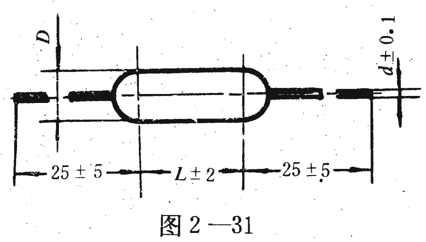


图2—31

（2）CQ40型电容器为立式矩形、同向引出，其标称容量、外形尺寸和重量应符合图2—32及表2—59的规定。

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差分为三个精度等级：

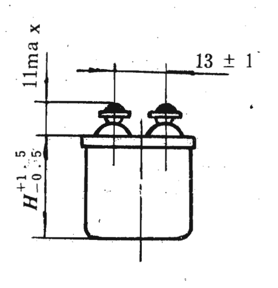
Ⅰ级：　±5％

Ⅱ级：　±10％

Ⅲ级：　±20％

表2—58

<table>
<tr><th rowspan="2">序　号</th><th rowspan="2">标称容量
(μF)</th><th colspan="3">尺　寸（mm）</th><th rowspan="2">重　量
(g)</th></tr>
<tr><th>L</th><th>D</th><th>d</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0.1</td><td rowspan="4">21</td><td rowspan="3">6.5</td><td rowspan="4">0.6</td><td rowspan="2">1.8</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0.15</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0.22</td><td>1.8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0.33</td><td rowspan="2">8.4</td><td>2.2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0.47</td><td>24</td><td rowspan="7">0.8</td><td>2.4</td></tr>
<tr><td>6</td><td>0.68</td><td rowspan="4">25</td><td rowspan="4">10.4</td><td rowspan="2">2.8</td></tr>
<tr><td>7</td><td>0.82</td></tr>
<tr><td>8</td><td>0.91</td><td rowspan="2">3.2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>1.0</td></tr>
<tr><td>10</td><td>2.0</td><td rowspan="2">35</td><td>12</td><td>4.8</td></tr>
<tr><td>11</td><td>4.0</td><td>14</td><td>7.5</td></tr>
</table>



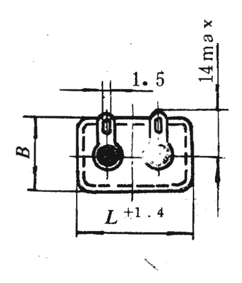


图2—32

表2—59

<table>
<tr><th rowspan="2">序　号</th><th>标称容量</th><th colspan="3">尺　寸（mm）</th><th>最大重量</th></tr>
<tr><th>（μF）</th><th>L</th><th>B</th><th>H</th><th>（g）</th></tr>
<tr><td>1</td><td>4</td><td rowspan="6">31</td><td>11</td><td rowspan="6">25</td><td>18</td></tr>
<tr><td>2</td><td>6</td><td rowspan="2">16</td><td rowspan="2">24</td></tr>
<tr><td>3</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4</td><td>10</td><td>21</td><td>30</td></tr>
<tr><td>5</td><td>16</td><td>26</td><td>37</td></tr>
<tr><td>6</td><td>20</td><td>31</td><td>42</td></tr>
</table>

（2）容量变化：

在正负极限温度时容量变化应不大于±2%；

在温度－55～＋85℃范围内三次温度循环作用后容量变化应不大于±2%；

在温度＋85±3℃和额定直流工作电压的条件下，经240小时后，其容量变化应不大于2%。

（3）直流试验电压：

在正常气候条件下，引线间及引线与外壳间应能承受1.5倍额定直流工作电压。

在大气压力为666.5Pa时，应能承受1.2倍额定直流工作电压。

（4）绝缘电阻：

在±20℃时：

引线间绝缘电阻应不小于500MΩ·μF；

引线与外壳间绝缘电阻应不小于5000MΩ。

在＋85±3℃时，引线间绝缘电阻应不小于100MΩ·μF；

在－55～＋85℃范围内经三次温度循环作用后，引线间的绝缘电阻应不小于环境温度为＋20℃时规定值的50%；

在＋40±2℃、相对湿度95～98%条件下放置120小时后，其绝缘电阻应不小于温度为＋20℃时规定值的50%；

在＋85±3℃和额定直流工作电压条件下经240小时后，其绝缘电阻应不小于温度为＋20℃时规定值的50%。

（5）损耗角正切值：

在正常气候条件下；损耗角正切值应不大于0.015；

在＋85±3℃和额定直流工作电压条件下，经240小时后，损耗角正切值应不大于0.025；

在＋85±3℃时，损耗角正切值应不大于0.025。

5. 标注

电容器CQ10－40－0.47μF－Ⅱ　　RQ0.463·005JT

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量、精度等级、厂标准代号。

6. 生产厂

七一五厂（成都）。

CQ11型漆膜电容器（沪Q/YXY290—79）

1. 用途

CQ11型漆膜电容器适用于直流或脉动电路，其额定直流工作电压为40V。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：达80%（短时＋40℃达93±3%）；
大气压力：达999.75Pa；
振　　动：振频为10～500Hz，加速度达98m/s²；
冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达245m/s²；
离　　心：加速度达98m/s²。

3. 外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸和标称容量应符合图2—33及表2—60的规定。

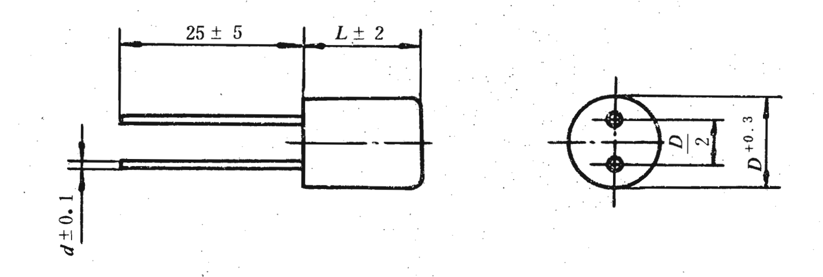


图2—33

4. 主要技术特性

（1）电容器的标称容量允许偏差分为：

Ⅰ级：　±5%
Ⅱ级：　±10%
Ⅲ级：　±20%

表2—60

标称容量 (μF)	尺寸 (mm)		
	L	*D*	*d*
0.22	16	8	0.6
0.33	16	8	0.6
0.47	16	10	0.6
1	16	12	0.6

（2）试验电压：

正常气候条件下为1.5倍额定直流工作电压；

低气压条件下为1.2倍额定直流工作电压。

（3）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—61的规定：

表2—61

项目 \ 参数	容量变化 ≤%	绝缘电阻 ≥MΩ·μF	损耗角正切值 ≤
正常气候条件下	—	300	0.015
极限温度下	±2	100	0.02
温度循环（三次）	±2	150	0.02
湿热（+40℃、93±3%、96h）	±5	150	—
高温负荷（额定直流工作电压、+85℃、240h）	±2	150	0.02

5．标注

电容器CQ11-40-0.22μF ±5%　沪Q/YXY 290—79

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

上海无线电六厂。

（六）玻璃釉电容器

玻璃釉电容器是以玻璃作为介质的电容器中的一种，玻璃釉电容器与云母及瓷介电容器相比较，原料来源丰富，制造工艺简单，因而成本较低。

玻璃釉电容器的容量对温度的稳定性及频率的稳定性虽劣于云母电容器，但优于一般的瓷介电容器，特别是独石型的玻璃和玻璃釉电容器在潮湿环境中的稳定性很高，抗振性能很好，其容量的精度可达到±5％，因而这种电容器适合海上环境使用。

CI 2 型玻璃釉电容器（SJ 656—73）

1．用途

CI 2 型玻璃釉电容器适用于半导体电路和小型电子仪器中的直流、交流和脉动电路，其额定直流工作电压为100V。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：达666.5Pa；

振　　动：振频为10～600Hz，加速度达98 m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、容量范围、额定直流工作电压和最大重量应符合图2—34及表2—62的规定。

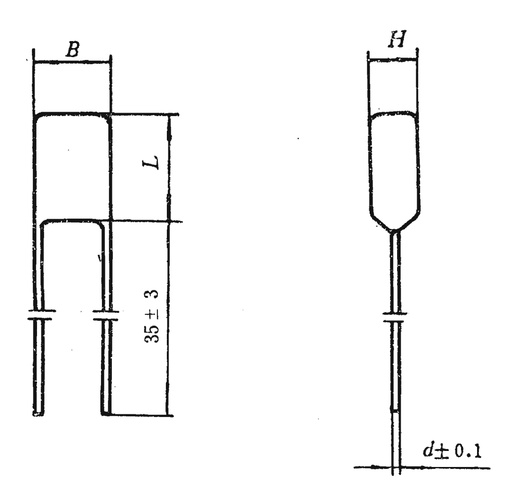


图2—34

表2—62

型号和尺寸代号	容量范围 (pF)	尺寸(mm)≤				最大重量 (g)
		L	*B*	*H*	*d*	
CI2-1	10～220	5.5	6.5	4	0.5	1.0
CI2-2	150～680	9.5	6.5	4	0.5	1.5
CI2-3	470～3300	16	10.5	6	0.6	3.5

4．主要技术特性

（1）电容器的标称容量允许偏差分为：

Ⅰ级： ±5%

Ⅱ级： ±10%

Ⅲ级： ±20%

（2）试验电压：

正常气候条件下为2倍额定直流工作电压；

低气压条件下为1.2倍额定直流工作电压。

（3）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—63的规定。

表2—63

项目 \ 参数	绝缘电阻 ≥(MΩ)	损耗角正切值 ≤
正常气候条件下	≤1000pF，≥10000 >1000pF，≥5000	15×10^{-4}
正极限温度时	正常气候条件下的20%	20×10^{-4}
温度冲击（三次）	正常气候条件下的20%	20×10^{-4}
湿热（40℃95%48h）	正常气候条件下的10%	20×10^{-4}

（4）电容器的温度系数不大于$\pm100\times10^{-6}$/℃。

5．标注

电容器CI2-2-100-240±5% SJ656—73

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

上海无线电六厂； 常州无线电元件二厂。

CI3型高频陶瓷玻璃釉电容器

1．用途

CI3型高频陶瓷玻璃釉电容器适用于损耗及容量稳定性要求一般的直流和低频电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：达95％～98％；
大气压力：达666.5Pa；
振　　动：振频为50±5Hz，加速度达98m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、容量范围、额定直流工作电压和最大重量应符合图2—35及表2—64、2—65的规定。

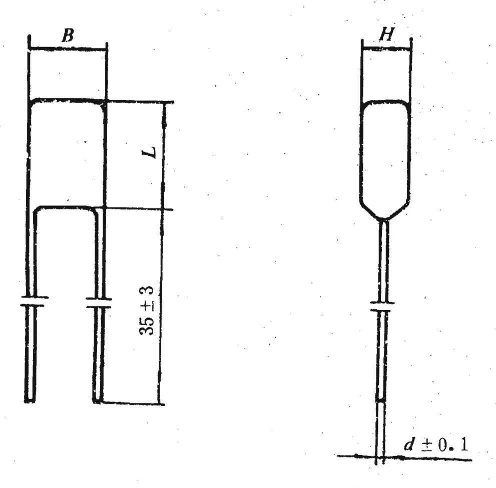


图2—35

表2—64

型号和尺寸代号	尺寸≤（mm） L	尺寸≤（mm） B	尺寸≤（mm） H	d（mm）
CI3—1	8	6	4	0.5
CI3—2	13	8.5	5	0.5
CI3—3	16.5	10.5	6	0.6
CI3—4	18.5	12.5	6	0.8

表2—65

型　　号 和 尺寸代号	容量范围 （μF）	额定直流工作电压 （V）	最大重量 （g）
CI3 —1	0.0047～0.15	63	1
CI3 —2	0.22　～0.68	63	3
CI3 —3	1.0　～1.5	63	5
CI3 —4	2.0　～3.9	40	7

4．主要技术特性

（1）电容器的标称容量允许偏差为+50%～-20%。

（2）试验电压：

正常气候条件下为3倍额定直流工作电压。

（3）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—66的规定。

表2—66

参　　数 项　　目	容量变化 ≤（%）	绝　缘　电　阻 ≥MΩ	损耗角正切值 ≤
正常气候条件下	—	>0.1μF ≥10000 0.1～1μF ≥1000 >1μF ≥500MΩ·μF	0.035
极限温度时 +85℃	-45%	正常条件下的50%	—
极限温度时 -55℃	-75%		
湿　　热 （+40℃95%～98% 经96h）	—	正常条件下的20%	0.05
高　温　负　荷 （+85℃，加额定直流 工作电压，经240h）	±15	正常条件下的20%	—

5．标注

电容器CI3-2-63-0.22μF

标注中"电容器"后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、标称容量。

6．生产厂

上海无线电六厂；

杭州无线电六厂；

常州无线电元件二厂。

CI4 型高频陶瓷玻璃釉电容器

1．用途

CI4 型高频陶瓷玻璃釉电容器供直流、交流和脉动电路使用。

2．使用条件

环境温度：−55～+85℃；
相对湿度：+40℃时短期达98％；
大气压力：103974 ～666.5Pa；
振　　动：振频为50±5Hz，加速度达98m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、容量范围、额定直流工作电压、最大无功功率和最大重量应符合图2—36及表2—67、表2—68的规定。

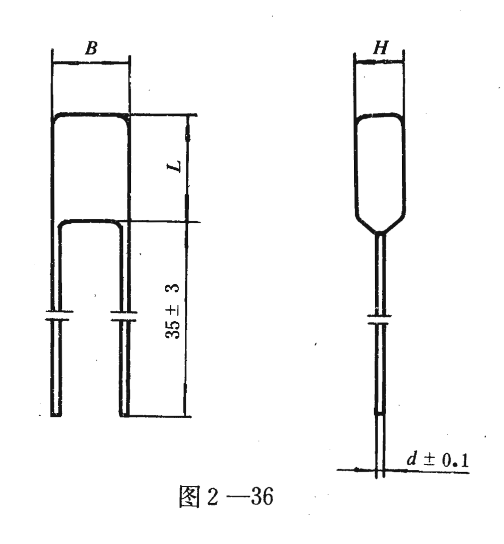


图2—36

表2—67

型号和尺寸代号	尺寸≤（mm）			d (mm)	最大重量 (g)
	L	B	H		
CI 4－2	8	6	4	0.5	1
CI 4－3	10	6.5	4	0.5	2
CI 4－4	13	8.5	5	0.6	3
CI 4－5	16.5	10.5	6	0.6	5

表2—68

型号和尺寸代号	容量范围 (pF)	额定直流工作电压 (V)	最大无功功率 (VA)
CI4－2	10～1200	100	1
CI4－3	1300～3600	100	2
CI4－4	3900～6800	100	3
CI4－5	7500～10000	100	5

4．主要技术特性

（1）电容器的标称容量允许偏差分为：

J级　±5％

K级　±10％

M级　±20％

（2）试验电压：

正常气候条件下为2倍额定直流工作电压。

（3）电容器在正常气候条件下和各种试验后的主要参数应符合表2—69的规定。

表2—69

项目＼参数	绝缘电阻 ≥MΩ	损耗角正切值 ≤10^{-4}
正常气候条件下	10000	15
正极限温度时	≤1000pF，2000 ＞1000pF，1000	22.5
温度循环（三次）	≤1000pF，2000 ＞1000pF，1000	22.5
湿热（40℃、95％～98％、经48h）	≤1000pF，2000 ＞1000pF，1000	22.5

（4）温度系数：

电容器的温度系数≤$\pm 100\times 10^{-6}$/℃。

5．标注

电容器CI4－5－100－7500±5％

标注中“电容器”后面为型号、尺寸代号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差。

6．生产厂

杭州无线电六厂；
上海无线电六厂。

（七）电解电容器

通常使用的电解电容器有铝电解电容器及钽、铌电解电容器等几种。铝电解电容器由于材料来源丰富，价格便宜，制造工艺成熟，品种齐全而得到大量使用，但铝的化学稳定性较差，因此这种电容器的漏电流和损耗较大。近年来铝电解电容器经过许多改进，性能正在逐步提高。

钽、铌电解电容器是五十年代出现的产品，由于钽、铌及其氧化物的物理性能稳定，因此这种电容器的漏电流小，寿命长，搁置性能好，贮存后可以立即投入使用，其电参数的温度频率特性也较好。这种电容器的主要缺点是因材料稀缺而价格昂贵，同时由于工艺所限这种电容器的工作电压不能过高，例如，固体钽电解电容器的最高工作电压为120V，液体钽电解电容器的最高工作电压为160V。钽、铌电容器的电容量也较小。钽、铌电解电容器由于其性能稳定和体积很小，在电子线路中得到广泛的使用。

CD03型LL系列低漏电流铝电解电容器

1．用途

CD03型LL系列低漏电流铝电解电容器主要用于直流电路中，有极性，具有低漏电流的技术特性。

2．使用条件

环境温度：－40～＋85℃；
相对湿度：＋40±2℃时达93±3％；
大气压力：46655 Pa；
振　　动：振频为10～55Hz，加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量应符合图2—37和表2—70、表2—71的规定。

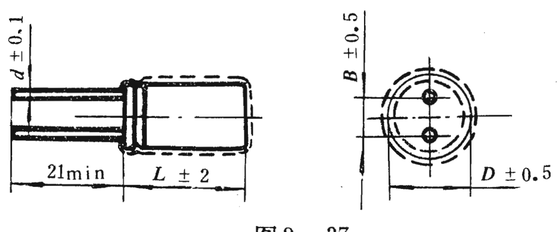


图2—37

表2—70 外壳直径、引线直径、间距

D	B	d
5	2	0.5
6	2.5	0.5
8	3.5	0.6
10	5	0.6

表2—71

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）					
	6.3	10	16	25	35	50
	$D\times L$（mm）					
0.47						5×11.5
1						5×11.5
2.2						5×11.5
3.3				5×11.5	5×11.5	5×11.5
4.7			5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5
10	5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5	6×11.5	8×11.5
22	5×11.5	5×11.5	6×11.5	8×11.5	8×11.5	10×12
33	6×11.5	6×11.5	6×11.5	8×11.5	10×12	
47	6×11.5	6×11.5	8×11.5	10×12	10×12	
100	8×11.5	8×11.5	10×12			
220	10×12					

4．主要技术特性

（1）额定直流工作电压范围：6.3 ～50V

（2）容量允许偏差：±20%；+50%～-20%；+75%～-10%。

（3）漏电流不超过下式计算值（+25℃）：

$I_o=0.003\,CU$ 或0.4 μA

（计算值小于0.4 μA，则按0.4μA 计）

式中：

I_o——漏电流（μA）；

C——标称容量（μF）；

U——额定直流工作电压（V）。

（4）在+15～+35℃，频率为100Hz时的损耗角正切值tgδ 见表2—72。

表2—72

额定直流工作电压（V）	6.3	10	16	25	35	50
tgδ	0.24	0.20	0.17	0.15	0.13	0.10

5．标注

电容器CD03LL－16－22μF

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量。

6．生产厂

北京无线电元件十厂。

CD03型BP铝电解电容器

1．用途

CD03型BP无极性铝电解电容器可用于极性转变或极性不固定的电路，也可用在直流电路短时间反复施加交流电压的电路中。

2．使用条件

环境温度：－40～＋85℃；
相对湿度：＋40±2℃时达93±3%；
大气压力：达46 655Pa；
振　　动：振频为10～35Hz，加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量等应符合图2—38及表2—73、表2—74的规定。

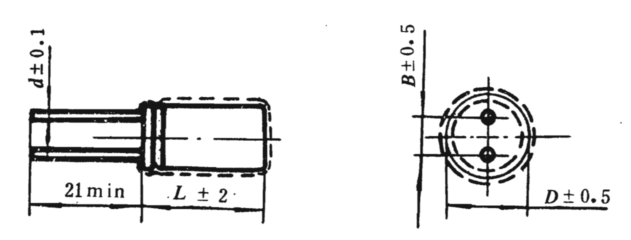


图2—38

4．主要技术特性

（1）额定直流工作电压范围：16～50V。
（2）容量允许偏差：±20%（20℃、100Hz或120Hz）。

表 2—73 外壳直径、引线直径、间距

D	B	d
5	2	0.5
6	2.5	0.5
8	3.5	0.6
10	5	0.6

表 2—74

标称容量 (μF)	额定直流工作电压(V)		
	16	25	50
	$D \times L$ (mm)		
0.47			5×11.5
1			5×11.5
2.2			5×11.5
3.3			5×11.5
4.7		5×11.5	6×11.5
10	5×11.5	6×11.5	8×11.5
22	6×11.5	8×11.5	10×12
33	8×11.5	8×11.5	
47	8×11.5	10×12	

（3）漏电流不超过下式计算值（1分钟读数）：

$I_o \leqslant 0.06CU + 4$　（小于10μA，则按10μA计）

式中：

I_o——漏电流（μA）；

C——标称容量（μF）；

U——额定直流工作电压（V）。

（4）损耗角正切值见表2—75。

表 2—75

额定直流工作电压（V）	16	25	35	50
tgδ	0.25	0.25	0.20	0.20

5．标注

电容器CD03－BP－25－10μF　QRJ0.464.026JT

标注中“电容器”后面为型号、规格、额定直流工作电压、标称容量、厂标准代号。

6．生产厂

北京无线电元件十厂。

CD7－S型铝电解电容器

1．用途

CD7—S 型铝电解电容器是无极性的，专用于晶体管电视机行扫描偏转线圈锯齿波电流S矫正，也适用于强脉冲、高频率大电流回路以及直流和极性反转电路中。

2．使用条件

环境温度：－40～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达93±3％；

大气压力：达 46655Pa；

振　　动：振频为50Hz.加速度达49m/s^2；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达147m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—39及表2—76的规定。

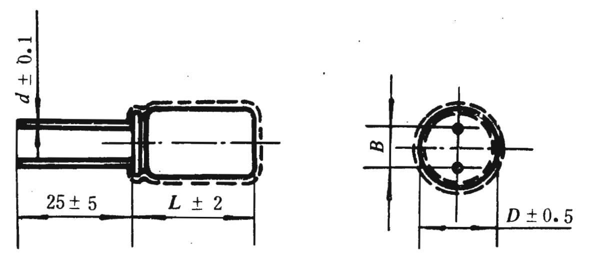


图2—39

4．主要技术特性

（1）电容器能承受强脉冲、高频率、大电流，在频率为15625Hz时，纹波电流峰－峰值如表2－77所示情况下正常工作。

（2）容量允许偏差100Hz时为±20％、±10％。

（3）损耗角正切值100Hz时，tgδ ≤0.05。

（4）漏电流在＋25℃时，I_o ≤50μA（一分钟测试）。

表2—76

外形尺寸（mm）			最大重量	额定工作电压	标称容量
$D \times L$	d	B	（g）	（V）	（μF）
16×30	0.8	7.5	12	25、50	1.5
16×30	0.8	7.5	12	25、50	2.2
16×35	0.8	7.5	15	25、50	3.3
16×35	0.8	7.5	15	25、50	5.3
19×35	0.8	7.5	18	25、50	6.8
19×35	0.8	7.5	18	25、50	8.2
19×35	0.8	7.5	18	25、50	10
19×35	0.8	7.5	18	25、50	15

表2—77

标称容量（μF）	1.5	2.2	3.3	5.3	6.8	8.2	10	15
允许纹波电流 A_{p-p}	2.5	2.5	3	5	6	6	8	10

6．标注

电容器CD7－S－25－8.2 μF　QRJ0.464.023JT

标注中“电容器”后面为型号、额定工作电压、标称容量、厂标准代号。

6．生产厂

北京无线电元件十厂。

CD11型铝电解电容器（SJ 803—74）

1．用途

CD11型铝电解电容器用于直流或脉动电路。该电容器是有极性的，除正、负引出头外，外壳为负极。

2．使用条件

环境温度：－40～＋55℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：103974～46655Pa；

振　　动：振频为50Hz，加速度达49m/s^2；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—40及表2—78、表2—79的规定。

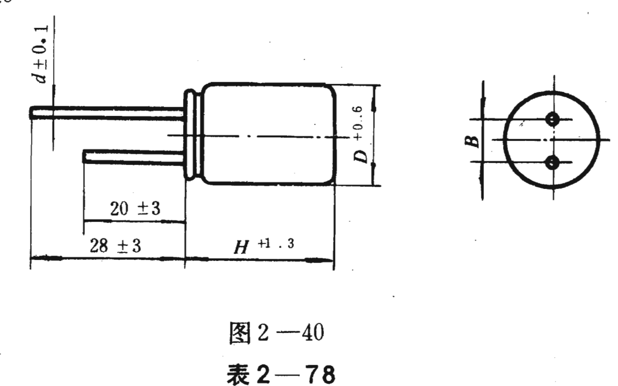


图2—40

表2—78

外壳编号	外形尺寸（mm）		B (mm)	引线直径 d ±0.1 (mm)	最大重量 (g)
	$D^{+0.6}$	$H^{+1.3}$			
1	5	12	2	0.5	1
2	6	12	2.5	0.5	1.5
3	8	12	3.5	0.6	1.5
4	10	12	5	0.6	2.5
5	10	16	5	0.6	2.5
6	10	20	5	0.6	3
7	12	20	5	0.8	5
8	12	25	5	0.8	7
9	16	25	7.5	0.8	9
10	16	30	7.5	0.8	13
11	19	35	7.5	0.8	25
12	19	40	7.5	0.8	30

国营4321厂生产的CD11型及CD112型铝电解电容器外形尺寸如图2—41，规格尺寸如表2—80、2—81。

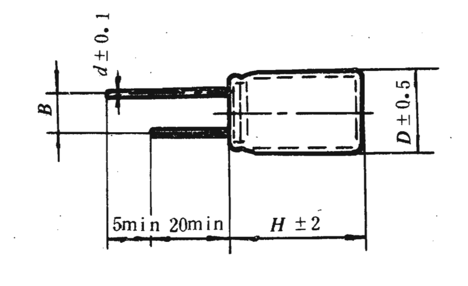




图2－41

表2—79

标称容量 (μF)	额定直流工作电压(V)								
	6.3	10	16	25	32 (35)	50	63	100	160
	外形尺寸 $D\times H$ (mm)								
1.0						5×12	5×12	5×12	6×12
2.2						5×12	5×12	5×12	8×12
3.3						5×12	5×12	5×12	10×16
4.7				5×12	5×12	5×12	5×12	6×12	10×16
10			5×12	5×12	5×12	5×12	6×12	8×12	10×16
22		5×12	5×12	5×12	6×12	6×12	8×12	10×12	12×20
33	5×12	5×12	5×12	6×12	6×12	8×12	8×12	10×16	12×25
47	5×12	5×12	6×12	6×12	8×12	8×12	10×12	10×20	16×25
100	6×12	6×12	8×12	8×12	10×12	10×16	10×20	12×20	16×35
220	8×12	8×12	10×12	10×16	10×20	12×20	12×20	16×25	
330	10×12	10×12	10×16	10×20	12×20	12×20	12×25	16×30	
470	10×12	10×16	10×20	12×20	12×25	16×25	16×25	19×35	
1000	10×20	12×20	12×25	16×25	16×25	16×30	19×35		
2200	12×25	16×25	16×25	16×35	19×35				
3300	16×25	16×30	16×35	19×40					
4700	16×30	16×35	19×35						
10000	19×40								

表2—80

$D\pm0.5$	5	6	8	10
$H\pm2$	11.5	11.5	11.5、12	16、20
$B\pm0.5$	2	2.5	4	5
$d\pm0.1$	0.5		0.6	

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差：

<10μF　　+100%～-10%；

>10μF　　+50%～-10%。

（2）损耗角正切值，在温度为+20±5℃，频率为100Hz以下：

额定直流工作电压<16V　　<0.5；

额定直流工作电压≥16V　　<0.35。

（3）漏电流：

表2—81

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）								
	6.3	10	16	25	32	50	63	100	160
	外形尺寸 $D\times H$（mm）								
0.47						5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5
1						5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5
1.5						5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5
2.2					5×11.5	5×11.5	5×11.5	5×11.5	8×11.5
3.3					5×11.5	5×11.5	5×11.5	5×11.5	10×12
4.7				5×11.5	5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5	10×12
6.8				5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5	8×11.5	10×16
10			5×11.5	5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5	8×11.5	10×16
15			5×11.5	5×11.5	6×11.5	6×11.5	8×11.5	10×12	10×20
22		5×11.5	5×11.5	5×11.5	6×11.5	6×11.5	8×11.5	10×12	
33	5×11.5	5×11.5	6×11.5	6×11.5	6×11.5	8×11.5	8×11.5	10×16	
47	5×11.5	5×11.5	6×11.5	6×11.5	8×11.5	8×11.5	10×12	10×20	
68	5×11.5	6×11.5	8×11.5	8×11.5	10×12	10×12	10×20		
100	6×11.5	8×11.5	8×11.5	8×11.5	10×12	10×16	10×20		
150	8×11.5	8×11.5	10×12	10×16	10×16				
220	8×11.5	10×12	10×16	10×16	10×20				
330	10×12	10×12	10×16	10×20					
470	10×16	10×16	10×20						
680	10×20	10×20							

$CU\leqslant1000$时　$I_o=0.05CU$

$CU>1000$时　$I_o=0.03CU+20\mu A$

式中：I_o——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压。

贮存时间较长者，在测量漏电流前应用额定直流工作电压进行老练，其老练的时间规定如下：

贮存时间达3个月者老练10分钟，贮存时间达6个月者，老练20分钟，贮存时间达12个月者，老练40分钟，贮存时间12个月以上者，老练60分钟。

（4）电容器可在含交流分量的脉动电路中工作，当交流分量频率为50Hz时，其交流分量的峰值，不超过直流工作电压的20％。同时，交流电压峰值与直流电压之和不得大于额定直流工作电压。

（5）正极限温度下的漏电流≤第（3）条规定值的2.5倍。

（6）负极限温度下的容量变化≤－50％。

（7）电容器经三次正、负极限温度循环后，容量变化≤±10％。

（8）电容器在温度为＋40±2℃，相对湿度为95±3％的环境中，加额定直流工作

电压，经240小时后：

容量变化≤±10%；

漏电流≤第（3）条的规定值。

5．标注

电容器CD11-16-22μF　SJ803—74

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量、标准代号。

6．生产厂

上海天和电容器厂；

四三二一厂（景德镇市）；

北京无线电元件十厂。

CD12、CD13、CD14、CD15型铝电解电容器（SJ70—76）

1．用途

CD12、CD13、CD14、CD15型铝电解电容器用于直流或脉动电路，其额定直流工作电压6.3～450V。

2．使用条件

环境温度：-40～+55℃；

相对湿度：+40℃时达98%；

大气压力：103974～46655Pa；

振　动：振频为50Hz时，加速度达49m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

（1）电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量及对应的外形尺寸、最大重量应符合图2—42～2—45及表2—82、表2—83的规定。

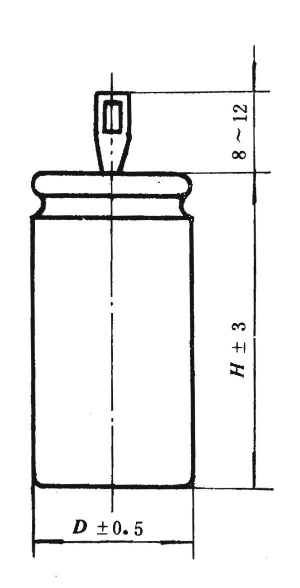


图2—42　CD12型（D≤26mm）

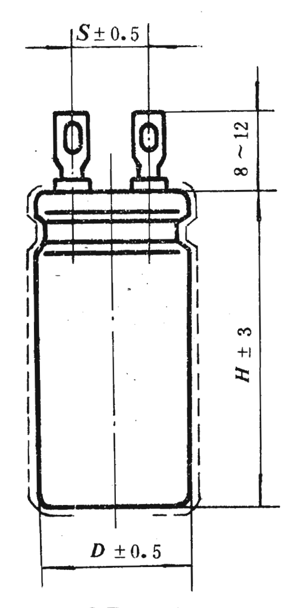


图2—43　CD13型（D≥30mm）

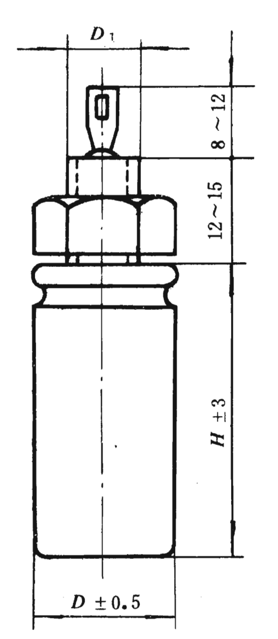


图2—44　CD14型（$D=21\sim26$mm）

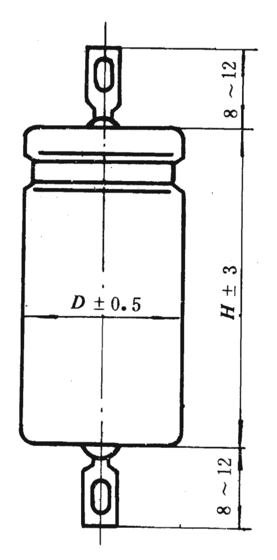


图2—45　CD15型（$D\leqslant26$mm）

注：①CD12、CD14、CD15型有压槽端的焊片为正极，外壳为负极。

②CD13型的外壳不绝缘。

表2—82

编　号	外形尺寸(mm)				最大重量(g)			
	$D\pm0.5$	$H\pm3$	D_1	$S\pm0.5$	CD12	CD13	CD14	CD15
1	19	50			25			27
2	21	60	M14×1.5		50		57	53
3	26	60	M14×1.5		75		82	80
4	30	60		11		95		
5	30	80		11		110		
6	34	80		11.5		150		
7	42	80		14		220		
8	42	120		14		280		
9	50	120		20		450		

4．主要技术特性

（1）电容器的容量允许偏差为：

额定直流工作电压≤160V　－10%～＋50%；－10%～＋100%；

额定直流工作电压＞160V　－20%～＋50%。

（2）电容器在20±5℃，频率为50Hz时，损耗角正切值应符合表2—84的规定。

（3）电容器在温度20±5℃时的漏电流应不超过按下式计算出的数值：

$I_0 \leqslant KCU \cdot 10^{-4} + M$

式中：

K——常数（常温时$K=1$）；

I_o——漏电流（mA）；

C——标称容量（μF）；

U——额定直流工作电压（V）；

M——常数，其值为：

当$C=10\sim47\mu F$时，$M=0.1$；

$C>47\mu F$时，$M=0$。

表2—83

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）								
	6.3	10	16	25	50	100	160	300	450
	外形尺寸 $D\times H$（mm）								
10								19×50	19×50
22								19×50	21×60
33								21×60	26×60
47						19×50	19×50	26×60	30×60
100						21×60	21×60	30×60	
150						21×60	26×60	30×80	
220					19×50	26×60	26×60		
470				19×50	21×60	30×80	34×80		
1000	19×50	19×50	19×50	21×60	30×60	42×80			
2200	21×60	21×60	26×60	30×60	34×80				
4700	30×60	30×60	30×80	34×80	42×120				
10000	34×80	34×80	42×80	42×120	50×120				

表2—84

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）			
	6.3～16	25～50	100～160	300～450
	损耗角正切值			
10～2200	0.25	0.20	0.15	0.10
4700～10000	0.50	0.40	—	—

（4）电容器可在含交流分量的脉动电路中工作，当交流分量频率为50Hz时，交流电压的峰值应符合表2—85的规定。直流工作电压与交流电压峰值的总和应不大于额定直流工作电压值。

表2—85

标　称　容　量 (μF)	额定直流工作电压(V)	
	6.3 ～50	100 ～450
	50Hz时的交流分量　%	
10～33	—	10
47～100	—	6
150～2200	6	3
≥4700	3	—

（5）高温负荷480小时后，容量变化不应超过±20%，损耗角正切值不大于常温的1.5倍，漏电流不应大于第（3）条规定值。

5．标注

电容器CD13－100－1000μF　SJ70—76

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量、标准代号。

6．生产厂

上海天和电容器厂；

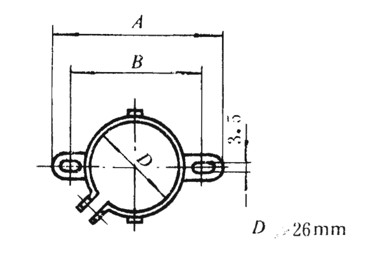
4321厂（景德镇市）；

北京无线电元件十厂。

夹　　圈

本夹圈供CD12、CD13、CD18A、CDZ、CD2、CDJ、CD130型及CD型非标准产品固定用。订货单位订购以上产品时如需夹圈，应在订货单上写明“附夹圈”字样。

夹圈外形尺寸应符合图2—46及表2—86的规定。



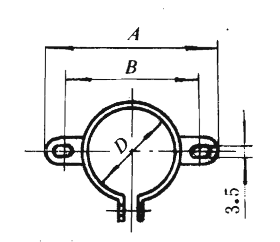


图2—46

生产厂：

上海天和电容器厂；

四三二一厂（景德镇市）。

表 2—86

D	19	21	26	30	34	42	50
A	39	41	47	51	55	64	72
B	29	31	37	41	45	54	62

CD261A 型低压大容量铝电解电容器 (辅助引线增强结构)

1. 用途

CD261A 型低压大容量铝电解电容器可用于直流或脉动电路，适用在印刷电路板上插入安装。从而可以简化电视机、收音机的装配工艺。

2. 使用条件

环境温度：－40～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达93％；

大气压力：达46 655Pa；

振　　动：振频为10～55Hz 时，加速度达49m/s^2 。

3. 外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、标称容量、额定直流工作电压应符合图 2—47及表 2—87、表 2—88的规定。

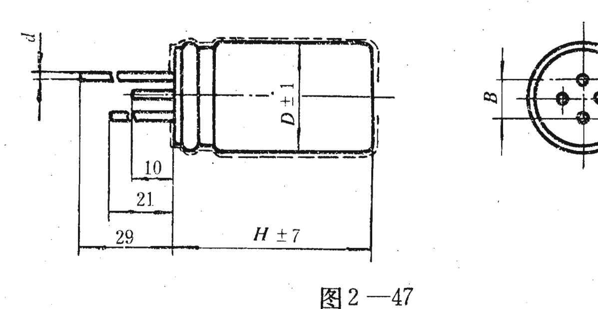


图 2—47

表 2—87

编　号	外形尺寸		B	d
	D	H		
1	21	45	10	1.0
2	26	45	12.5	1.0
3	26	60	12.5	1.0
4	30	60	15.0	1.2

表2—88

标称容量 (μF)	额定直流工作电压(V)							
	10	16	25	32	50	63	100	160
	D×H (mm)							
100								21×45
150								21×45
220							21×45	26×45
330							26×45	26×60
470						21×45	26×45	30×60
680						26×45	26×60	
1000				21×45	26×45	26×60	30×60	
1500				26×45	30×60	30×60		
2200		21×45	26×45	26×45	30×60			
3300	21×45	26×45	26×60					
4700	26×45	26×60	30×60					
6800	30×60	30×60						
10000	30×60							

4．主要技术特性

（1）电容器的容量允许偏差为+50%～-20%。

（2）电容器在+25±2℃下，频率为50Hz时的损耗角正切值：

额定直流工作电压：10～16V 为0.30；

25～63V 为0.20；

100～160V 为0.15。

（3）电容器在+25±2℃下的漏电流不应超过下式规定值：

$I_o=0.04CU$ 式中：

I_o——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。

（4）电容器可在含交流分量的脉动电路中工作，当交流分量频率为50Hz时，交流电压的峰值不超过10%，直流工作电压与交流电压峰值之和不大于额定直流工作电压。

5．标注

电容器CD261A-100-220μF

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量。

6．生产厂

上海天和电容器厂。

CD26型铝电解电容器

1．用途

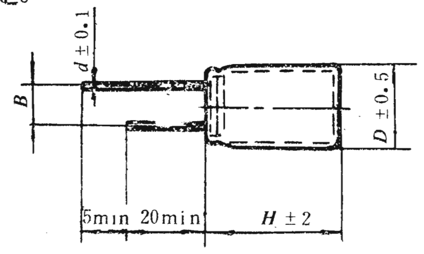
CD26型铝电解电容器适用于工作电压63～160V的直流或脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时达95％～98％；
大气压力：103974～666.5Pa；
振　　动：振频为50Hz时，加速度达147m/s²；
冲　　击：频率为40～80次/分，加速度为490m/s² 时1000次；
离　　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量应符合图2—48及表2—89、表2—90的规定。



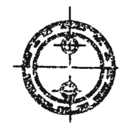


图2—48

表2—89

D ±0.5	12	14	16	19	22	26
H ±2	20	20	25、30、35	35、40	45	45、60
B ±0.5	5	7.5	7.5	10	10	12.5
d ±0.1	0.8					

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差：－20％～＋50％。
（2）在＋20±2℃下，频率为50Hz时的损耗角正切值应符合表2—91的规定。
（3）漏电流不应超过下式规定值：

$I_o \leqslant 0.03CU$

表2—90

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）								
	6.3	10	16	25	32	50	63	100	160
	D×H（mm）								
15									12×20
22									14×20
33								12×20	16×25
47								14×20	16×30
68							12×20	16×25	16×25
100						12×20	14×20	16×30	19×35
150						14×20	16×25	16×35	19×40
220					12×20	16×25	16×35	19×35	22×45
330				12×20	14×20	16×35	19×35	19×40	26×45
470			12×20	14×20	16×25	19×35	19×40	22×45	26×60
680		12×20	14×20	16×25	16×35	19×40	22×45	26×45	
1000	12×20	14×20	16×25	16×35	19×35	22×45	26×45	26×60	
1500	14×20	16×25	16×35	19×35	19×40	26×45	26×60		
2200	16×25	16×35	19×35	19×40	22×45	26×60			
3300	16×35	19×35	19×40	22×45	26×45				
4700	19×35	19×40	22×45	26×45	26×60				
6800	19×40	22×45	26×45	26×60					
10000	22×45	26×45	26×60						

表2—91

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）	
	6.3～32	50～160
	损耗角正切值	
≤470	0.20	0.15
680～3300	0.25	0.20
4700～10000	0.30	0.25

式中：

I_0——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。

5．标注

电容器CD 26－25－470μF

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量。

6．生产厂

四三二一厂（景德镇市）；
北京无线电元件十厂。

CD 26－1 型铝电解电容器

1．用途

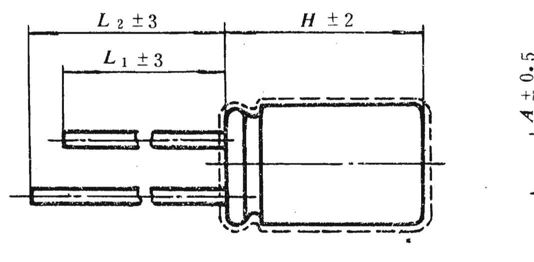
CD 26－1 型电容器是有极性的（短引线为负极），适用于直流或脉动电路。

2．使用条件

环境温度：－25～+85℃（B_2组）；
－40～+85℃（C_2组）；
相对湿度：在+40℃时达93±3%；
大气压力：999.75Pa；
振　动：振频为10～55Hz，加速度达49m/s^2；
冲　击：加速度达147m/s^2；
离　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—49和表—92的规定。



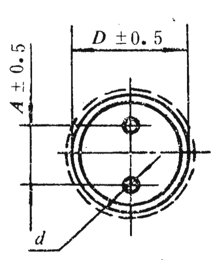


图2—49

4．主要技术特性

（1）在正常环境条件下的电气参数：

1）容量允许偏差为$^{+50}_{-20}$%；

2）频率为50Hz 时的损耗角正切值tgδ 见表2—93。

3）漏电流不超过下式计算值：，

表2—92

外形尺寸（mm）					最大重量	额定直流工作电压（V）									
						6.3	10	16	25	32	50	63	100	125	160
$D\times H$	$d\pm0.1$	L_1	L_2	A	（g）	标称容量（μF）									
5×12	0.5	20	28	2	1.5	10 15 22 33	2.2 3.3 4.7 6.8 10 15 22	2.2 3.3 4.7 6.8 10 15	2.2 3.3 4.7 6.8 10	2.2 3.3 4.7 6.8	1 2.2 3.3 4.7	1 2.2 3.3	0.68 1 2.2	0.47 0.68 1	0.47
6×12	0.5	20	28	2.5	1.5	47	33	22	15	10	6.8	4.7	3.3	2.2	0.68
6×12	0.5			2.5	1.5	68	47	33	22	15	10	6.8	4.7	3.3	1
8×12	0.6			4	2.5	100	68	47	33	22	15	10	6.8	4.7	2.2
8×14	0.6			4	2.5	150	100	68	47	33	22	15	10	6.8	3.3
10×14	0.6			5	3	220	150	100	68	47	33	22	15	10	4.7,6.8
10×20	0.6			5	4	330	220	150	100	68	47	33	22	15	10
12×20	0.8			6	5	470	330	220	150	100	68	47	33	22	15
14×20	0.8			7	7	680	470	330	220	150	100	68	47	33	22
14×25	0.8			7	9	1000	680	470	330	220	150	100	68	47	33
16×30	0.8	25	35	8	12	1500	1000	680	470	330	220	150	100	68	47
19×30				8	18	2200	1500	1000	680	470	330	220	150	100	68
21×35				10	20	3300	2200	1500	1000	680	470	330	220	150	100
21×45				10	26	4700	3300	2200	1500	1000	680	470	330	220	150
26×45				12	40	6800	4700	3300	2200	1500	1000	680	470	330	220
26×60				12	60	10000	4700	4700	3300	2200	1500	1000	680	470	330

表2—93

额定直流工作电压（V）	标称容量（μF）		
	≤470	680～3300	4700～10000
	tgδ		
6.3～32	0.2	0.25	0.30
50～160	0.15	0.20	0.25

$I_o = KCU + 10$ （μA）

K—系数，当$CU \geqslant 100$时，$K = 0.06$

$CU < 100$时，$K = 0.1$

式中：

I_o——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。

注：电容器贮存时间较长时，在测量或使用时，应首先对电容器进行老练，老练电压为1.1倍额定直流工作电压，老练时间如下：

贮存时间	老练时间
3个月	10 min
3～6个月	20 min
6～12个月	40 min
12个月以上	60 min

（2）电容器在脉动电路中工作时，允许50Hz交流分量的波纹电压,比不超过表2—94的规定。交流分量峰值与直流电压之和不得超过额定直流工作电压值。

表2—94

标称容量（μF）	额定直流工作电压（V）	
	6.3～32	50～160
	波纹电压比（%）	
≤470	15	10
680～2200	10	5
3300～4700	5	1
≥6800	3	1

（3）容量变化：

电容器经温度循环后，容量变化不超过±10%；

电容器在最低环境温度时，容量变化不超过－50%；

电容器在最高环境温度时，容量变化不超过＋40%，漏电流不大于第（1）条规定值值的2.5倍；

电容器在＋40℃，相对湿度93±3%的环境下，加额定直流工作电压经240小时后，容量变化不超过±20%，漏电流不大于第（1）条的规定值。

电容器在最高环境温度下，加额定直流工作电压经240小时后，容量变化不超过±20%，损耗角正切值tg$\delta \leqslant 1.5$倍常温规定值，漏电流不大于第（1）条的规定值。

5．标注

电容器CD26－1－C_2－10－33μF　MM0．464．072JT

标注中“电容器”后面为型号、温度组别、额定直流工作电压、标称容量、厂标准代号。

6．生产厂

四三二六厂（贵州凯里）。

CD26－2型铝电解电容器

1．用途

CD26－2型铝电解电容器是有极性的（引线短者为负极），适用于直流或脉动电路中。

2．使用条件

环境温度：－25～＋85℃（B_2组）；

　　　　　－40～＋85℃（C_2组）；

相对湿度：＋40℃时达93±3％；

大气压力：4398.3Pa；

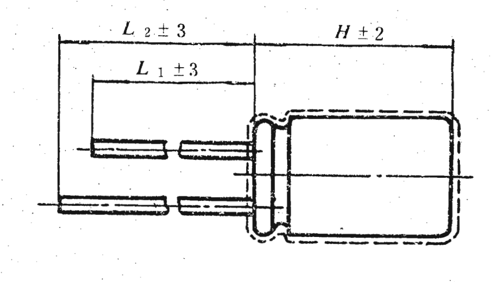
振　　动：振频为10～55Hz，加速度达49m/s^2；

冲　　击：加速度达147m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸，额定直流工作电压、标称容量、最大重量应符合图2—50和表2—95的规定。重量大于9克时，引线不作固定用。



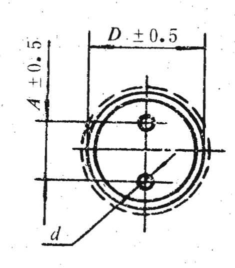


图2—50

4．主要技术特性

（1）在正常环境条件下的电气参数：

1）容量允许偏差为：＋50％～－20％；

表2—95

外形尺寸 (mm)					$A\pm0.5$	最大重量	额定直流工作电压 (V)					
							250	300	350	400	450	500
$D\pm0.5$	$H\pm2$	$d\pm0.1$	$L_1\pm3$	$L_2\pm3$	(mm)	(g)	标称容量 (μF)					
10	14	0.6	20	28	5	3	2.2	1.5	1			
10	20				5	4	3.3	2.2	1.5	1	1	
12	20	0.8			6	5	4.7	3.3	2.2	1.5	1.5	1
14	20				7	7	6.8	4.7	3.3	2.2	2.2	1.5
14	25				7	9	10	6.8	4.7	3.3	3.3	2.2
16	30		25	35	8	12	15	10	6.8	4.7	4.7	3.3
19	30				8	18	22	15	10	6.8	6.8	4.7
21	35				10	20	33	22	15	10	10	6.8
21	45				10	26	47	33	22	15	15	10
26	45				12	40	68	47	33	22	22	15
26	60				12	60	100	68	47	33	33	22

2）频率为50Hz时的损耗角正切值$\mathrm{tg}\delta\leqslant0.1$；

3）漏电流I_o不超过下式计算值：

$I_o=CU\times10^{-4}+M$

式中：

I_o——漏电流，(mA)；

C——标称容量，(μF)；

U——额定直流工作电压，(V)；

M——系数，当$C\leqslant47\mu$F时，$M=0.1$；

$C>47\mu$F时，$M=0$。

注：电容器贮存时间较长时，在测量或使用前，应首先对电容器进行老练，老练电压为1.1倍额定直流工作电压，老练时间如下：

贮存时间	老练时间
3个月	10min
3～6个月	20min
6～12个月	40min
12个月以上	60min

（2）电容器在脉动电路中工作时，允许50Hz交流分量的纹波电压比不超过额定直流工作电压的10%，额定纹波电压与直流电压之和不得超过额定直流工作电压值。

（3）容量变化：

电容器经温度循环试验后，容量变化不超过±10%；

电容器在最低环境温度下，容量变化不超过－50%；

电容器在最高环境温度下，容量变化不超过＋40％，漏电流不大于第（1）条规定值的2.5倍。

电容器在＋40℃，相对湿度为93±3％的环境下，加额定直流工作电压经240小时后，容量变化不超过±20％，漏电流不大于第（1）条规定值。

电容器在最高环境温度下，按第（2）条规定加额定直流工作电压经240小时后，容量变化不超过±20％，损耗角正切值tgδ≤1.5倍常温规定值，漏电流不大于第（1）条规定值。

5．标注

电容器CD26－2－C_2－450－22μF MM0.464.073JT

标注中“电容器”后面为型号、温度组别、额定直流工作电压、标称容量、厂标准代号。

6．生产厂

四三二六厂（贵州凯里）。

CD94型铝电解电容器

1、用途

CD94型铝电解电容器专用于音响系统高音、中音、低音分频网络及直流、极性反转和脉动线路中。

2．使用条件

环境温度：－40～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达93±3％；；

大气压力：达46 655Pa；

振　　动：振频为50Hz，加速度达49m/s^2；

冲　　击：频率为为40～80次/分，加速度达147m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—51及表2—96、表2—97的规定。

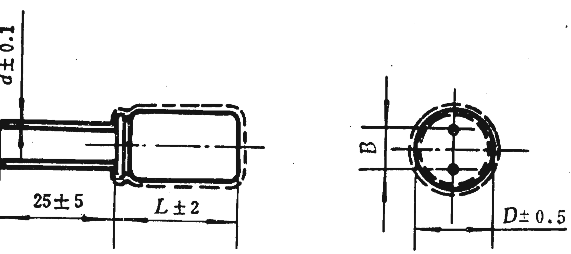


图2—51

表2—96

外形尺寸$D \times L$（mm）	10×20	12×20	14×26	16×30
引线间距B（mm）	5	5	5	7.5
引线直径d（mm）	0.6	0.6	0.6	0.8
最大重量（g）	3	5	10	15

表2—97

外形尺寸(mm) \ 容量(μF) \ 电压(V)	1	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8	10	15	22	33	47	68	100
25	10×20	10×20	10×20	12×20	12×20	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26
50	10×20	10×20	12×20	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	14×26	16×30	16×30

4．主要技术特性

（1）双极性结构，具有低损耗、低漏电流、容量偏差小等特点。

（2）频率特性好，且允许通过较大的纹波电流。详见表2—98及表2—99。

表2—98

f（kHz）	1	5	10	20
$C \cdot Z$（μF·Ω）	≤200	≤50	≤25	≤12

表中：

f——频率；

C——标称容量；

Z——阻抗；

20 kHz只对1μF 产品使用。

（3）容量偏差：±20%（100Hz）。

（4）损耗角正切值：$tg\delta \leq 0.06$（100Hz）。

（5）漏电流不超过下式计算值：

$I_0 \leq 0.06CU + 10$（$CU \leq 1000$）

$I_0 \leq 0.04CU + 30$（$CU > 1000$）

式中：

I_0——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；
U——额定直流工作电压，（V）。

表2—99 允许纹波电流（100Hz）

纹波电流（mA）＼容量（μF） 工作电压（V）	1	1.5	2.2	3.3	4.7	6.8	10	15	22	33	47	68	100
25	26	32	38	51	60	90	109	134	162	198	236	284	345
50	26	32	42	55	64	90	109	134	162	198	234	327	397

5．标注

电容器CD94－25－47μF QRJ 0 ·464·024JT

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

北京无线电元件十厂。

CD111 A型铝电解电容器

1．用途

CD111A型铝电解电容器带有固定环，其上有二个安装片，可直接装机焊接固定，用于各种电子设备的直流或脉动电路中。

2．使用条件

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—52和表2—100的规定。

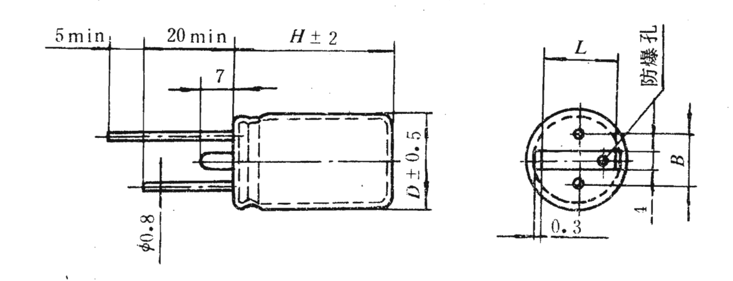


图2—52

表 2—100

外形尺寸	安装尺寸		最大	额定直流工作电压（V）				
$D\times H$	B	$L\pm0.5$	重量	6.3	10	16	25	50
（mm）	（mm）	（mm）	（g）	标称容量（μF）				
21×45	10	15	30	4700	3300	2200	2200	680
26×45	12.5	20	42	6800	4700	3300	3300	1000

4. 主要技术特性

（1）工作温度范围：－40～＋85℃；

（2）容量允许偏差：－10％～＋100％；

（3）在＋20±2℃，频率为50Hz 时的损耗角正切值tgδ 见表 2—101。

表 2—101

额定直流工作电压（V）	标称容量（μF）	
	680～2200	≥3300
	tgδ	
6.3～16	0.30	0.40
25～50	0.25	0.30

（4）漏电流不超过下式计算值（加额定直流工作电压，历时1分钟）：

$I_0 \leqslant 0.06CU+10$

式中：

I_0——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。

5. 标注

电容器CD111A－50－680μF

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量。

6. 生产厂

四三二一厂（景德镇市）。

CA型固体钽电解电容器（SJ 803—74（补））

1．用途

CA型固体钽电解电容器可用于直流或脉动电路中。其额定直流工作电压为6.3～63V。

2．使用条件

环境温度：R组－55～＋125℃（＞+85℃）

A组－55～＋85℃；

相对湿度：＋40±2℃时达93±3％；

大气压力：106640～999.75Pa；

振　　动：振频为10～500Hz，加速度达49m/s²；

冲　　击：加速度达735m/s²；

离　　心：加速度达490m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

（1）电容器按其特性等级不同分为R组及A组：

R组电容器使用在+125℃；＞+85℃时，按表2—102规定降压使用；

A组电容器使用在＋85℃以下。

（2）电容器的外形尺寸，额定直流工作电压和标称容量应符合图2—53及表2—102、表2－103的规定。

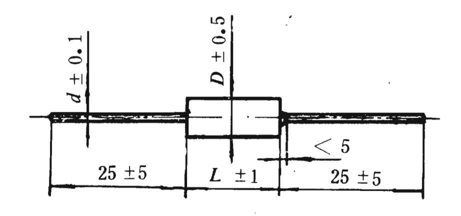


图2—53

表2—102

≤85℃ 额定电压（V） 85～125℃降额电压（V）				6.3 4	10 6.3	16 10	25 16	32 20	40 25	63 40	100 63
D (mm)	L (mm)	d_1 (mm)	d_2 (mm)	标称容量（μF）							
3.2	8	0.6	0.5	6.8	4.7	3.3	2.2	1.5	1.0	0.47	0.22
5	12	0.8	0.8	10，15 22，33 47	6.8,10 15，22 33	4.7,6.8 10，15 22	3.3,4.7 6.8,10 15	2.2,3.3 4.7,6.8 10	1.5,2.2 3.3,4.7 6.8	0.68 1.0,1.5 2.2,3.3	0.33,0.47 0.68,1.0 1.5
6	14	0.8	0.8	68	47	33	22	15	10	4.7	2.2
8	14	1.0	1.0	100,150	68,100	47，68	33，47	22，33	15，22	6.8,10	3.3，4.7
8	22	1.0	1.0	220,330	150,220	100,150	68,100	47，68	33，47	15，22	6.8，10
10	22	1.0	1.0	470,680	330,470	220,330	150	100	68,100	33	15，22

表 2—103

≤85℃额定电压（V）				6.3	10	16	25	32	40	63
D（mm）	*L*（mm）	d_1（mm）	d_2（mm）	标　称　容　量（μF）						
12	26	1.0	1.0	1000 1500	680 1000	470	220 320	150 220	150 220	47 68
14	30	1.0	1.0	2200	1500	680	470	330	330	100

（3）电容器可在含交流分量的脉动电路中工作。当交流分量频率为50Hz 时，对于6.3～16V的电容器，交流分量的峰值最大不得超过工作电压的20％，並不得超过2.5V；对于25～63V的电容器，交流分量的峰值最大不得超过工作电压的10％。同时交流电压峰值与直流电压之和不得大于额定直流工作电压。

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差分为±20％、$^{+50}_{-20}$％两级。

（2）在+15～+35℃，频率为50Hz 时的损耗角正切值tgδ 见表 2—104。

表 2—104

标称容量（μF）	<100	≥100	≥470
tgδ	0.08	0.12	0.15

（3）漏电流不超过下式计算值：

A 组　$I_0 \leq 0.04CU$

（若计算值<1.5μA 按1.5μA 计）。

R 组　$I_0 \leq 0.02CU$

（若计算值<1.0μA 按1.0μA 计。）

式中：

I_0——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。

5．标注

电容器CA－16－47μF$^{+50}_{-20}$％－A　SJ803－74（补）

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、组别、标准代号。

6．生产厂

北京无线电元件十厂；　　4321厂（景德镇市）。

CA 1 型非固体电解质钽电容器

1. 用途

CA 1 型非固体电解质钽电容器是有极性的（外壳为负极），适用于直流或脉动电路。

2. 使用条件

环境温度：−55～+85℃（D_2组）；
相对湿度：+40℃时达98%；
大气压力：达666.5Pa；
振　　动：振频为50Hz，加速度达147m/s^2；
　　　　　振频为20～600Hz，加速度达49m/s^2；
冲　　击：加速度达735m/s^2；
离　　心：加速度达490m/s^2。

3. 外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—54及表2—105的规定。

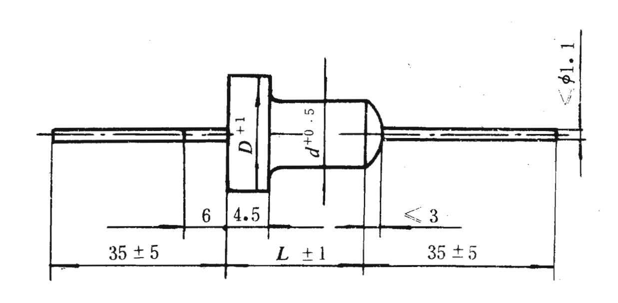


图2—54

4. 主要技术特性

（1）容量允许偏差：±20%；$^{+50}_{-20}$%。
（2）漏电流不超过下式计算值：
Ⅰ级品：$I_o \leqslant 0.0005CU$
Ⅱ级品：$I_o \leqslant 0.002CU$
式中：
I_o——漏电流，（μA）；
C——标称容量，（μF）；
U——额定直流工作电压，（V）。

表2—105

额定直流工作电压（V）					6.3	10	16	25	40	63	100	125
外壳编号	外形尺寸（mm）			最大重量	标称容量（μF）							
	D	d	L	（g）								
1	10	6.5	13	5	10，15 22，33 47，68， 100 150	10，15 22，33 47 68 100	10，15 22，33 47 68	10，15 22 33 47	10 15 22 33	10 15 22	10 15	6.8 10
2	12.5	8.5	17	9.5	220 330 470	150 220 330	100 150 220	68 100 150	47 68 100	33 47	22 33	15 22
3	15	10	19	14	680 1000	470 680	330 470	220 330	150 220	68 100	47 68	33 47

（3）损耗角正切值tgδ不超过表2—106的规定。

表2—106

额定直流工作电压（V）	6.3	10	16	25	40	63	100	125
标称容量（μF）	tgδ（%）							
6.8								10
10							10	10
15						10	10	10
22					10	10	10	10
33				10	10	10	10	15
47			20	10	15	10	15	15
68		20	20	15	15	15	15	
100	20	20	20	15	15	15		
150	20	25	20	20	20			
220	25	25	25	25	20			
330	25	30	30	25				
470	30	30	30					
680	35	35						
1000	35							

5．标注

电容器CA 1 －10－100μF ±20％　MM0.464.007JT

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

四三二六厂（贵州凯里）。

CA 1型液式钽电解电容器

1．用途

CA 1 型液式钽电解电容器用于直流或脉动电路，其额定直流工作电压为6.3～125V。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：达666.5Pa；

振　动：振频为50Hz 时，加速度达147m/s^2；

冲　击：加速度达784m/s^2；

离　心：加速度达490m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量和最大重量应符合图2—55及表2—107、表2—108的规定。

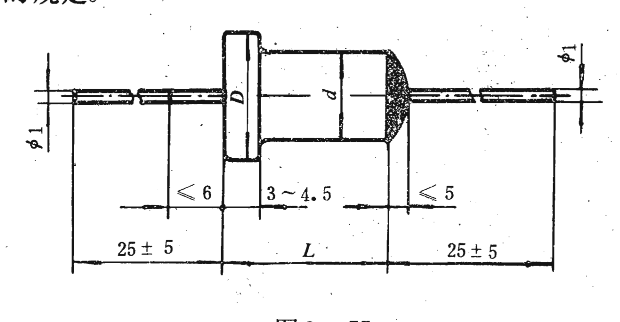


图2—55

表2—107

外壳编号	尺寸（mm）			最大重量（g）
	L ±1	D ±0.5	d ±0.3	
1	13.5	10	6.5	5
2	17	12.5	8.5	9.5
3	19	15	10	14

表2—108

标称容量 (μF)	额定直流工作电压 (V)							
	6.3	10	16	25	40	63	100	125
	外壳编号							
6.8								1
10							1	1
15						1	1	
22					1	1		2
33				1	1	2	2	2
47			1	1		2	3	3
68		1	1		2	3	3	
100	1	1		2	2	3		
150	1		2	2	3			
220		2	2	3	3			
330	2	2	3	3				
470	2	3	3					
680	3	3						
1000	3							

4．主要技术特性

（1）电容器在+20±5℃时，容量允许偏差不大于±20%及-20%～+50%。

（2）损耗角正切值tgδ见表2—109。

表2—109

额定直流工作电压 (V)	标称容量 (μF)													
	1000	680	470	330	220	150	100	68	47	33	22	15	10	6.8
	tgδ (%)													
6.3	30	30	25			20	20							
10		25	25	20			20	20						
16			25	20	20			15	15					
25				20	20	15			10	10				
40					15	15	10			10	10			
63							10	10	10		8			
100								10	10			6	6	
125									10	8	8		6	6

（3）漏电流不超过下式计算值：

$I_0 \leqslant KCU$

式中：

I_0——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）；

K——常数；

U = 6.3～40V 时　K = 0.0005；

U = 63～125V 时　K = 0.002 。

5．标注

电容器CA 1 - 10 - 100μF ±20%

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差。

6．生产厂

北京无线电元件十厂；

上海天和电容器厂；

上海八三七一厂

CA 30型液式钽粉电解电容器（SJ 1018—75）

1．用途

CA 30型液式钽粉电解电容器用于直流或脉动电路，其额定直流工作电压为6.3～160V 。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40±2 ℃时达93±3 %；

大气压力：达666.5Pa；

振　　动：振频50Hz时，加速度达98m/s2；

冲　　击：加速度达490m/s^2；

离　　心：加速度达490m/s^2 。

3外形尺寸

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量应符合图2—56及表2—110的规定。

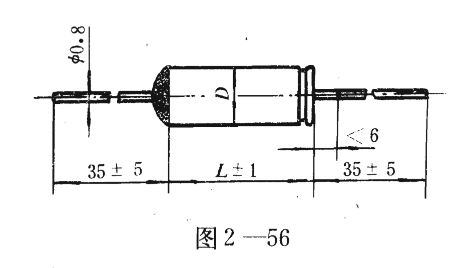


图2—56

表 2—110

D × L (mm)	额定直流工作电压（V）								
	6.3	10	16	25	40	63	100	125	160
	标称容量（μF）								
5 ×14	47，68 100，150	33，47 68,100	22，33 47，68	15，22 33，47	10，15 22，33	4.7，6.8 10，15	3.3，4.7 6.8，10	2.2，3.3 4.7，6.8	2.2,3.3
6 ×16	220，330	150，220	100，150	68,100	47，68	22，33	15，22	10，15	4.7,6.8
8 ×16	470	330	220	150	100	47	33	22	10
8 ×22	680	470	330	220	150	68	47	33	15
10×22	1000	680	470	330	220	100	68	47	22
10×25	＜1500＞	1000	680	470	330	150	100	68	33
10×30		＜1500＞	＜1000＞	＜680＞	＜470＞	＜220＞	＜150＞	＜100＞	＜47＞

注“＜　　＞”者为非标准

4．主要技术特性

（1）容量允许偏差为±20%、$^{+50}_{-20}$%；

（2）在15～35℃，频率为50Hz时损耗角正切值tgδ 见表 2—111 。

表2—111

额定直流工作电压（V）	标称容量（μF）	tgδ
6.3 ～16	≤68 100 ～330 ≥470	0.15 0.25 0.35
25～63	≤68 100 ～330 ≥470	0.15 0.20 0.30
100 ～160	≤68 100 ～330	0.10 0.15

（3）漏电流不超过下式计算值：

$I_o \leqslant 0.002\ CU$

式中：

I_o——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。

5．标注

电容器CA 30－125－68μF $^{+50}_{-20}$% SJ1018—75

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

北京无线电元件十厂；

四三二一厂（景德镇市）；

上海天和电容器厂。

CA343 型液式杯形烧结钽粉电解电容器（沪Q/YXY 60—70）

1．用途

CA343型液式杯形烧结钽粉电解电容器，用于直流或脉动电路，其额定电压为10～63V。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98%；

大气压力：达999.75Pa；

振　　动：振频为50Hz时加速度达49m/s^2；

冲　　击：加速度达735m/s^2；

离　　心：加速度达490m/s^2。

3．外形尺寸

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量应符合图2—57和表2—112规定。

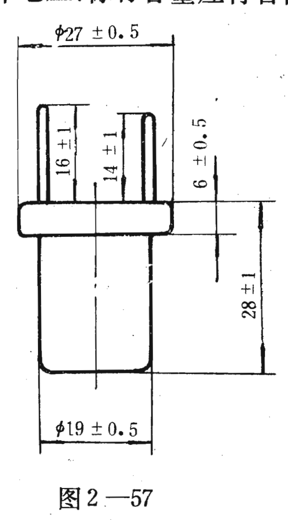


图2—57

4．主要技术特性

（1）电容器在＋20±5℃时，实际容量与标称容量的偏差分为±20和$^{+50}_{-20}$%两级。

（2）电容器在＋20±5℃时，漏电流不大于下列公式计算值：

表2—112

额定直流工作电压（V）	10	16	25	40	63
标称容量（μF）	3300	2200	1500	1000	680
	2200	1500	1000	680	470

$I_o \leqslant 0.002CU$

式中：I_o——漏电流，（μA）；

C——标称容量，（μF）；

U——额定电压，(V）。

（3）电容器在+20±5℃和负极限温度时损耗角正切值应不大于表2—113规定值。

表2—113

额定直流工作电压（V）	10	16	25	40	63
+20±5℃时的tgδ	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4
-55±2℃时的tgδ	1.4	1.4	1.0	1.0	0.7

（4）电容器可用于含有交流分量的脉动电路中，当交流分量频率为50Hz时，交流电压峰值为额定电压的10%，交流电压峰值与直流工作电压之和不超过额定电压。

5. 标注

电容器CA343-40-680μF ±20%沪Q/YXY60-70

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量、允许偏差、标准代号。

6. 生产厂

上海天和电容器厂。

CAP型烧结钽粉固体电解质钽片电容器

1. 用途

CAP型烧结钽粉固体电解质钽片电容器是有极性的，用于直流和脉动电路中，其额定直流工作电压为6.3~63V。本产品为片形，树脂包封单向及轴向引出结构。

2. 使用条件

环境温度：-55~+85℃；

相对湿度：+40℃时为80%，短期内达93%；

大气压力：103 974~4398.9Pa；

振　　动：振频为10~55Hz，加速度达24.5m/s²；

冲　　击：加速度达98 m/s²；
离　　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电容器的外形尺寸、额定直流工作电压、标称容量系列（μF）应符合图2—58及表2—115的规定。单向引出结构的外形尺寸、参考重量见表2—114

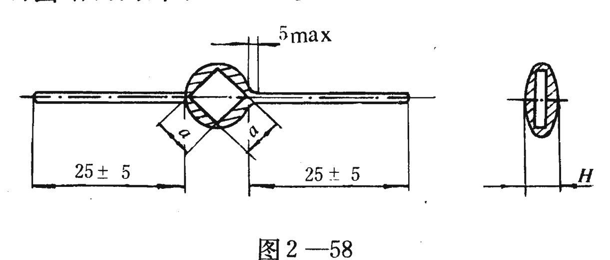


图2—58

表2—114

尺　寸（mm）		参　考　重　量
D	*δ*	
4	≤3	根据不同标称容量60～150mg
8	≤6	根据不同标称容量150 ～400 mg

表2—115

正极电压色点	黑	白	黄	兰	绿	红	灰
a ×*a* ×*H*	6.3 （V）	10（V）	16（V）	25（V）	32（V）	40（V）	63（V）
4.5×4.5×3.5	4.7	3.3	2.2	1.0	0.68	0.47	0.22
5.5×5.5×3.5	6.8 ，10	4.7 ，6.8	3.3 ，4.7	1.5 ，2.2	1.0 ，1.5	0.68，1.0	0.33，0.47
5.5×5.5×4.5	15	10	6.8	3.3	2.2	1.5	0.68
6.5×6.5×4.5	22	15	10	4.7	3.3	2.2	1.0
6.5×6.5×5.0	33	22	15	6.8	4.7	3.3	1.5
6.5×6.5×5.5	47	33	22	10	6.8	4.7	2.2
6.5×6.5×7.0	68	47	33	15	10	6.8	3.3
6.5×6.5×7.5	100	68	47	22	15	10	4.7

4．主要技术特性

（1）标称容量的允许偏差为$^{+50}_{-20}$%、±20%。

（2）容量变化：

1）极限温度试验后：

温度为+85±2℃时　　≤+15%；

温度为−55±3℃时　　≤−15%；

2）温度循环试验后　　≤±10%；

3）湿热试验后　　≤±10%；

4）高温负荷试验后　　≤±10%。

（3）漏电流：

1）+20±5℃时与极限温度时的漏电流值见表2—116；

2）温度环境试验后<表2—116中+20±5℃规定值的1.5倍；

3）湿热试验后≤表2—116中+20±5℃规定值的1.5倍；

4）高温负荷试验后≤表2—116中+20±5℃规定值的1.5倍。

（4）损耗角正切值：

1）+20±5℃与-55℃时损耗角正切值见表2—116；

2）温度循环试验后≤表2—116中+20±5℃规定值；

3）湿热试验后≤表2—116中+20±5℃规定值；

4）高温负荷试验后≤表2—116中+20±5℃规定值。

表2—116

温　度　范　围	-55～+85℃	
漏　电　流 （μA）	+20℃ +85℃	≤0.04CU或1.5μA +20℃规定值的10倍
损耗角正切值 （tgδ）	+20℃ -55℃	≤0.08 ≤0.15

C——标称容量，（μF）；

U——额定直流工作电压，（V）。如计算值小于1.5μA，则按1.5μA计算。

5．标注

电容器CAP-32-15μF $^{+50}_{-20}$%

标注中“电容器”后面为型号、额定直流工作电压、标称容量及允许偏差。

6．生产厂

北京无线电元件十厂；，

四三二一厂（景德镇市，该厂生产型号为CA41，CA41A，CA42D）。

三、电阻器

常用电阻器根据材料不同可以分为碳膜、金属膜、合成膜、氧化膜、线绕电阻器等不同种类；电阻器的额定功率范围通常在 1/50～2 W，少数为5～10W；常用电阻器的标称阻值范围从1Ω～22MΩ；电阻器的允许偏差为±5%，±10%，±20%三级。常用精密电阻器的额定功率不超过2 W，标称阻值从0.01Ω～22MΩ，允许偏差为±0.001%～±2%。

金属膜电阻器工作环境温度范围较宽，体积小，其温度系数、电压系数和噪声都比较小。主要缺点是在脉冲负荷下的稳定性不高，低阻值的金属膜电阻器防潮性能差。

金属氧化膜电阻器（RY型）其结构与RJ型完全相同，它除了具有RJ型电阻器的优点外，其低阻（100 Ω以内）性能好，耐高温，可超负荷使用，但价格较贵。

RT型电阻器由於其特性都不如金属膜电阻器，在军品中已很少使用，但因其价格便宜，在民用产品中还大量使用。

合成型电阻器的耐热性能、导热性能、耐潮性能都较好，可承受脉冲负荷和短时间的过负荷。其缺点是电压系数和噪声都比较大，线性不好。合成型电阻器在长期负荷作用下容易发生局部过热现象，导致老化，当通以高频交流电流时，会产生显著的集肤效应，高频性能不好。

精密电阻器不仅具有较高的精度，而且具有较高的稳定性，但体积稍大，价格较贵。

（一）碳膜、合成膜电阻器

RT型碳膜电阻器（SJ72－65）

1. 用途

RT型碳膜电阻器适用于无线电设备的直流、交流和脉冲电路。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋100 ℃；

相对湿度：达98%；

大气压力：达666.5 Pa；

振　　动：振频为25～75Hz，加速度达58.8 m/s^2；

振频为10～600 Hz，加速度达196 m/s^2

离　　心：加速度达147 m/s^2。

3. 外形尺寸和主要参数

RT型电阻器按其额定功率分为四种类型，其外形尺寸，额定功率、标称阻值范围、最大工作电压和试验电压等应符合图2—59和表2—117、表2—118的规定。

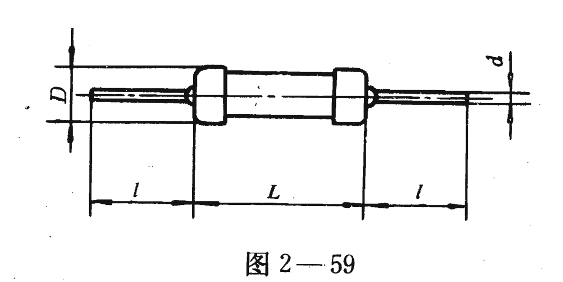


图 2—59

表2—117

电 阻 器 品 种	尺 寸 (mm)				最大重量
	L	D	d	l	(g)
RT－0.25	18.5	5.5	0.9	27±1	1.5
RT－0.5	28	5.5	0.9	27±1	1.9
RT－1	30.5	7.2	0.9	27±1	3.4
RT－2	48.5	9.5	1	27±1	8.7

表2－118

电阻器品种	额定功率（W）	标称阻值范围	最大工作电压和试验电压（V）		大气压力为666.5Pa时的直流试验电压（V）
			直流或交流有效值	脉 冲	
			103974～4398.9Pa	4398.9～666.5 Pa	
RT－0.25	0.25	10Ω～5.1MΩ	350	750	700
RT－0.5	0.5	10Ω～10MΩ	500	1000	800
RT－1	1	27Ω～10MΩ	700	1500	900
RT－2	2	27Ω～10MΩ	1000	2000	1350

4． 主要技术特性

（1）RT型碳膜电阻器的标称阻值应符合GB2471—81的规定。

（2）电阻器在脉冲电路中工作时，脉冲的重复频率不大于20000 Hz，脉冲宽度不小于0.1 μs，脉冲电压的平均功率不超过额定功率的50％。

（3）电阻器的允许负荷与环境温度的关系应符合图2—60的规定。

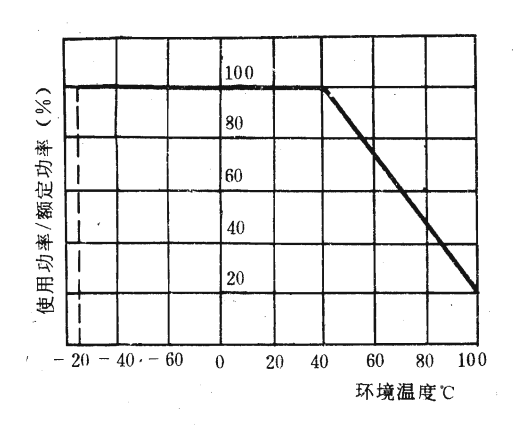


图 2—60

（4）电阻器的实际阻值与标称阻值的允许偏差分为±5%和±10%两种。

（5）电阻器在温度为+40±2℃,相对湿度为95%～98%的条件下，经400小时后，阻值变化的平均值应不超过下列规定：

标称阻值＜1 MΩ　　±6%

标称阻值≥1 MΩ　　±10%

个别的电阻器阻值的最大变化应不超过下列规定：

标称阻值＜1 MΩ　　±12%

标称阻值≥1 MΩ　　±20%

（6）电阻器在环境温度为+20±5℃和表2－119规定的负荷下，经100小时后，阻值变化≤$^{+4}_{-6}$%。

表2－119

额定功率（W）	负荷功率（W）	最大电压有效值（V）
0.25	0.75	400
0.5	1	500
1	2	750
2	3	1000

（7）电阻器的温度系数应符合表2－120的规定。

表2－120

额定功率（W）	标称阻值范围	电阻温度系数（1/℃）	
		+20～+100℃	+20～－55℃
0.25	10Ω～10kΩ 11～910 kΩ 1～5.1 MΩ	-6×10^{-4} -8×10^{-4} -12×10^{-4}	-8×10^{-4} -12×10^{-4} -20×10^{-4}
0.5	10Ω～10kΩ 11～910 kΩ 1～10 MΩ	-6×10^{-4} -7×10^{-4} -12×10^{-4}	-8×10^{-4} -10×10^{-4} -20×10^{-4}
1.2	27Ω～10kΩ 11～910 kΩ 1～10MΩ	-6×10^{-4} -7×10^{-4} -12×10^{-4}	-8×10^{-4} -10×10^{-4} -20×10^{-4}

（8）电阻器应能承受下列振动作用而无机械损伤，阻值变化应在测量误差范围内：

振频为50±5 Hz，加速度达58.8m/s^{2}的振动作用。

振频为25～75Hz，加速度达58.8m/s^{2}的振动作用。

（9）电阻器以相当于1%和100%额定功率的电压负荷后，阻值变化≤$^{+1}_{-4}$%。

（10）电阻器储存六个月后，阻值变化应≤±3%。

注：标称阻值＜1 kΩ和＞1 MΩ的电阻器不作负荷试验。

5．标注

电阻器RT-0.25-510 ±5% SJ72-65

标注中“电容器”后面为型号、额定功率、标称阻值与允许偏差、标准代号。

6．生产厂

上海向阳无线电元件厂；

北京无线电元件十二厂。

RTX小型碳膜电阻器（SJ74-65）

1．用途

RTX型小型碳膜电阻器适用于直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：-55～+100 ℃；

相对湿度：+40±2℃时达93±3%；

大气压力：达4398.9Pa；

振　　动：振频为50±5 Hz，加速度达49m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值范围、最大工作电压应符合图2—61及表2—121规定。

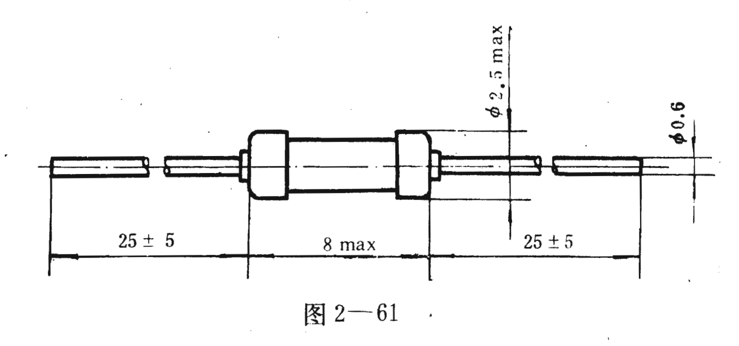


图2—61

表2-121

额定功率 (W)	标称阻值范围	尺寸（mm）不大于			最大工作电压 (V)
		d	*L*	*D*	
0.125	5.1 Ω～1 MΩ	0.6	8	2.5	100

4．主要技术特性

（1）RTX小型碳膜电阻器的阻值允许偏差分为二种：±5%；　±10%。

（2）电阻器经受振动试验后，其阻值变化≤±2%。

（3）电阻器在温度为+40℃，相对湿度为95%～98%，经400小时后：

平均电阻变化≤±10%。

个别电阻最大阻值变化≤±20%。

（4）电阻器经受-55～+85℃三次温度循环试验后的阻值变化≤±3%。

（5）电阻器的温度系数应符合表2—122规定。

表2－122

标称阻值范围	电阻温度系数（1/℃）	
	+20～+100℃	+20～-55℃
	不大于	
5.1Ω～240kΩ	-8×10^{-4}	-12×10^{-4}
>240kΩ～1MΩ	-12×10^{-4}	-20×10^{-4}

（6）电阻器在环境温度为-55～+100℃时的允许负荷应不超过图2—62曲线之规定。

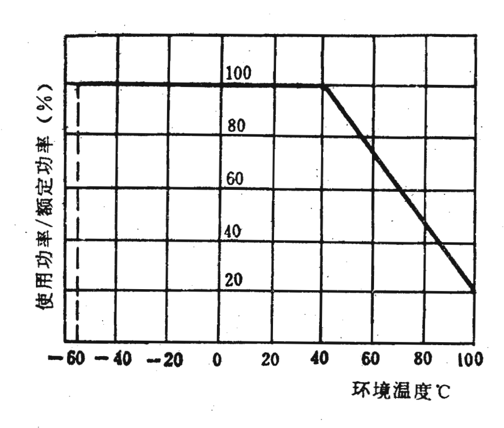


图2—62

5．标注

电阻器RTX-0.125-5.1±5%　SJ74-65

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差、标准代号。

6．生产厂

上海无线电一厂；

上海向阳无线电元件厂；　北京无线电元件12厂。

RHX小型合成膜电阻器

1．用途

RHX小型合成膜电阻器适用于直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－40～＋70℃；
相对湿度：＋40±2℃时达93±3％；
大气压力：达4398.9Pa；
振　　动：振频为50±5Hz时，加速度达49m/s²；

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值范围、最大工作电压应符合图2—63和表2—123的规定。

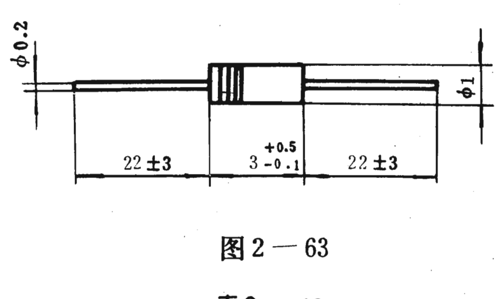


图2—63

表2－123

额定功率（W）	标称阻值范围	最大工作电压（V）
1/50	10kΩ～6.8MΩ	50

4．主要技术特性

（1）电阻器的阻值偏差分为±10％，±20％二种。
（2）电阻器的温度系数如表2—124。

表2－124

标称阻值范围	电阻温度系数（10^{-4}/℃）	
	＋20～＋70℃	＋20～－40℃
10～100 kΩ	±12	±15
110～470 kΩ	±15	±20
510 kΩ～6.8 MΩ	±20	±20

（3）电阻器在温度为+40℃，加以1.5倍额定功率的负荷，经96小时后，其阻值变化应≤±10%。

5．标注

电阻器RHX－0.02－10kΩ ±10%

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差。

6．生产厂

上海无线电一厂。

RHZ型高阻合成膜电阻器

1．用途

RHZ型高阻合成膜电阻器适用于直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－40～＋70℃；

相对湿度：+40±2℃时达93±3%；

大气压力：达4398.9Pa；

振　　动：频率为50±5Hz，加速度达49m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值范围、最大电压、最大重量应符合图2－64和表2－125的规定。

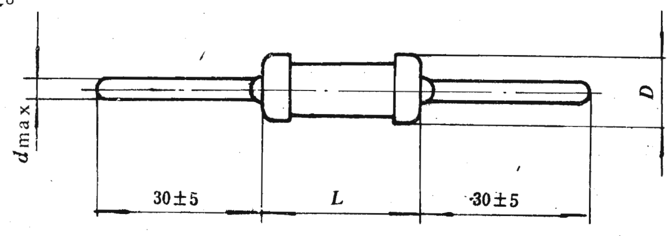


图2—64

表 2—125

额定功率 (W)	尺寸 (mm) L	D	d	标称阻值范围	最大电压（V） 工作	试验	最大重量 (g)
0.25	16.5±0.5	5.2 ±0.3	0.9	10MΩ～51 GΩ	400	500	1.4
0.5	$26^{+1}_{-0.5}$	5.2 ±0.3	0.9	10MΩ～100 GΩ	450	700	1.8
1	28±1	7 ±0.2	0.9	10MΩ～1000 GΩ	500	1000	3.2

4. 主要技术特性

（1）电阻器的阻值偏差分为：

Ⅱ级为±10%；　Ⅲ级为±20%。

（2）电阻器经3小时振动试验后阻值变化应不超过±3%。

（3）电阻器的温度系数应符合表2—126 规定。

表 2—126

标称阻值范围 (GΩ)	电阻温度系数 (10^{-4}/℃)	
	+20～+70℃	+20～-40℃
<1	±12	±15
1～10	±15	±25
>10～100	±25	±30
>100	±30	±35

（4）电阻器在+40±2℃，相对湿度93±3%的条件下经96小时后，其阻值变化不超过表2—127 规定。

表2—127

标称阻值范围 (GΩ)	阻值变化 (%)
<1	±8
1～10	±12
>10～100	±16
>100	±20

5. 标注

电阻器RHZ-1-1GΩ±20%

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差。

6. 生产厂

上海无线电一厂。

（二）氧化膜、金属膜电阻器

RY型氧化膜电阻器

1. 用途

RY型氧化膜电阻器适用于无线电电子设备的直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125 ℃；

相对湿度：＋40±2 ℃时达93±3 %；

大气压力：达666.5 Pa

振　　动：振频为50±5 Hz时，加速度达147 m/s^2（5 W，10W为49m/s^2）；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达490 m/s^2；

离　　心：加速度达 245 m/s^2。

注：对于额定功率 5 W、10W的电阻器不作冲击、离心试验。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值范围、最大工作电压应符合图 2—65 和表 2—128 、表 2—129 的规定。

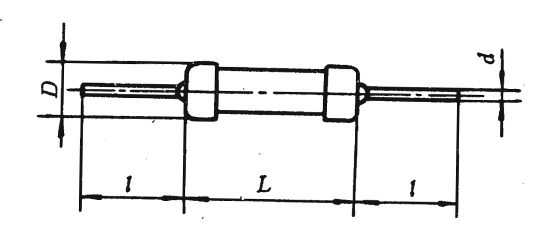


图 2—65

表2—128

电阻器类型	尺　寸　(mm)　不　大　于				最大重量
	L	D	l	d	(g)
RY－0.125	7	2.2	25	0.65	0.22
RY－0.25	7.8	2.6	25	0.65	0.30
RY－0.5	10.8	4.2	25	0.85	1
RY－1	13	6.6	30	0.85	2
RY－2	18.5	8.6	30	1.1	3.5
RY－3	30	8.6	30	1.1	6
RY－5	42	11.5	30	1.1	12
RY－10	102	11.5	30	1.1	24

表 2—129

电阻器类型	额定功率 (W)	标称阻值范围 (Ω)	最大工作电压（V）		4398.9～999.75Pa
			直流、交流有效值	脉冲最大值	任何类型负荷
RY－0.125	0.125	$1\sim1\times10^3$	180	350	150
RY－0.25	0.25	$1\sim47\times10^3$	250	500	200
RY－0.5	0.5	$1\sim47\times10^3$	350	750	250
RY－1	1	$1\sim47\times10^3$	500	1000	300
RY－2	2	$1\sim47\times10^3$	750	1200	350
RY－3	3	$1\sim9.1\times10^3$	1000	1500	400
RY－5	5	$1\sim9.1\times10^3$	1500	3000	450
RY－10	10	$1\sim9.1\times10^3$	2000	4000	500

注：对于RY－10　阻值小于100　Ω的电阻器仅按协议供应。

4．主要技术特性

（1）阻值允许偏差按其精度分为±5％，±10％二种。

（2）电阻器在环境温度为－55～＋125℃时的允许负荷应不超过图 2—66曲线之规定。

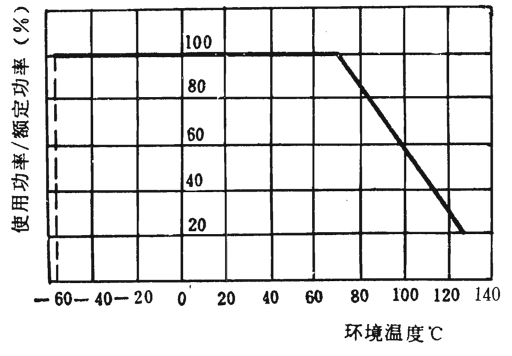


图 2—66

（3）电阻器在温度为＋70℃加上150％额定功率的负荷，经96小时后，其阻值变化应≤±4％。

（4）电阻器温度系数为：

$+20\sim+100$℃时为$\pm7\times10^{-4}$/℃

$+20\sim-55$℃时为$\pm10\times10^{-4}$/℃

5．标注

电阻器RY－0.5　－100　±5％

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差。

6．生产厂

八九三厂（四川广元）；

七一八厂（北京）；

上海无线电一厂。

RY70型精密氧化膜电阻器

1．用途

RY70型精密氧化膜电阻器适用于直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：达999.75Pa；

振　　动：振频10～500 Hz，加速度达147 m/s^2；

冲　　击：加速度达980 m/s^2；

离　　心：加速度达245 m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

RY70型精密氧化膜电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值应符合图2—67及表2—130 表2—131 的规定。

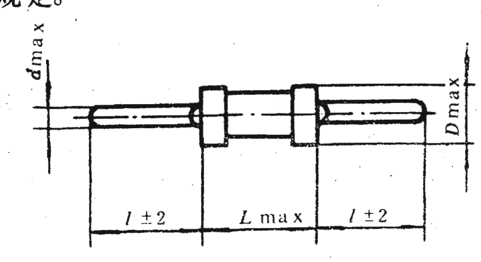


图2—67

表2—130

品种	尺寸 (mm)				重量
	Lmax	Dmax	dmax	l	(g)
RY70－1	18.5	8.6	1.1	30	3.5
RY70－0.5	13.0	6.6	0.85	30	2.0
RY70－0.25	10.5	4.2	0.85	25	1.0

表 2 - 131

品　　种	额 定 功 率 (W)	标 称 阻 值
RY70 - 1	1	10～1 kΩ
RY70 - 0.5	0.5	10～1 kΩ
RY70 - 0.25	0.25	10～1 kΩ

4．主要技术特性

（1）实际阻值与标称阻值的允许偏差分别为±0.5 %（D）、±1 %（F）、±2 %（G）。

（2）标称阻值系列符合GB2471 - 81。

（3）工作电压按下式计算：

直流和交流有效值工作电压：$U_R = \sqrt{R \cdot P_R}$

脉冲电压　$U = \sqrt{1000R \cdot \overline{P}}$

式中：

R ——标称电阻值；

P_R——额定功率；

$\overline{P}$ ——脉冲平均功率。

（4）允许负荷与环境温度的关系见图 2—68

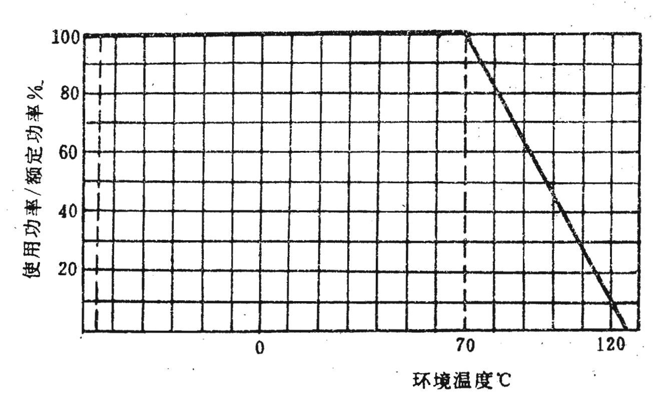


图 2—68

（5）电阻温度系数见表 2—132

表 2—132

级　　别	＞+20～+125 ℃	+20～-55℃
Ⅱ	±100 PPM/ ℃	±200 PPM/ ℃
Ⅰ	±200 PPM/ ℃	±300 PPM/ ℃

5．标注

电阻器RY70－1－10kΩ±0.5％（D）－Ⅱ　RU0·467.011JT

标注中"电阻器"后面为型号、额定功率、标称阻值及允许偏差、电阻温度系数组别、厂标准代号。

6．生产厂

八九三厂（四川广元）。

RS11型有机实芯电阻器

1．用途

RS11型有机实芯电阻器具有良好的绝缘外壳保护层，在恶劣环境和过负荷使用情况下，无断路现象；工作可靠、体积小、易焊接等特点。适用于各种无线电仪器、仪表的交直流电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
振　动：加速度达147 m/s^2；
冲　击：加速度达490 m/s^2；
离　心：加速度达245 m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、额定功率和最大重量应符合图2—69及表2—133的规定。

表2—133

额定功率	尺寸（mm）			最大重量
(W)	*L*	*D*	*d*	(g)
0.25	6.4 ±0.8	2.3 ±0.2	0.62	0.5
0.5	9.5 ±1	4.0 ±0.2	0.86	0.7
1	14 ±1	5.8 ±0.2	1.10	1.4
2	17.5±1	8.0 ±0.3	1.20	3.5

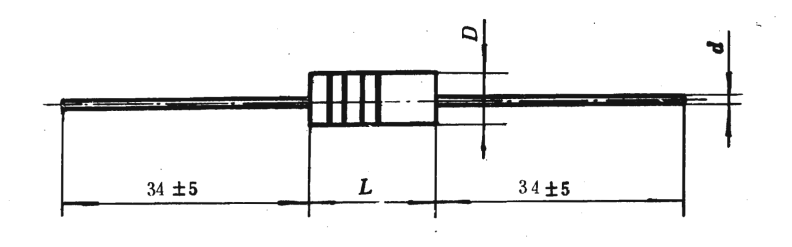


图2—69

4．主要技术特性

（1）电阻器的额定功率、标称阻值范围和最高工作电压见表2—134。

表2—134

额定功率（W）	标称阻值范围	最高工作电压（V）
0.25	10Ω～22MΩ	250
0.5	4.7Ω～22MΩ	350
1	4.7Ω～22MΩ	500
2	4.7Ω～22MΩ	500

（2）电阻器的标称阻值允许偏差：

Ⅰ级为±5%，Ⅱ级为±10%；Ⅲ级为±20%。（1/4 W仅生产±10%和±20%）。

（3）电阻器的潮湿系数：

温度+40℃，相对湿度98%的条件下，经120小时试验后，阻值变化≤±10%。

（4）电阻器的电压系数：

在10%和100%的工作电压测量下，0.25W不超过±0.05(%)/V，0.5～2W不超过±0.035(%)/V。

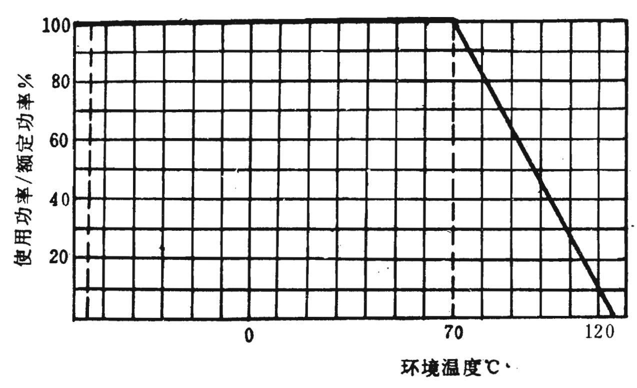


图2—70

（5）电阻器在温度+70℃下，承受额定功率间断负荷（90分钟加电压、停30分钟）1000±12小时试验后，$\Delta R/R \leq \pm 10\%$。

（6）电阻器的允许负荷与环境温度的关系应符合图2—70曲线。

5．标注

电阻器RS11－0.5　33kΩ±10%　RY0.467.000 JT

标注中"电阻器"后面为型号、额定功率、标称阻值及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

四三一○厂（陕西洛南）。

RJ型金属膜电阻器（SJ 75—73）

1．用途

RJ型金属膜电阻器适用于无线电电子设备的直流、交流和脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－55～125℃；

相对湿度：+40±2℃时达93±3%；

大气压力：达999.75Pa；

振　动：振频为10～500 Hz，加速度达147m/s²；

冲　击：加速度达980m/s²；

离　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

RJ型金属膜电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值范围、最大工作电压、最大重量等应符合图2—71和表2—135、表2—136的规定。

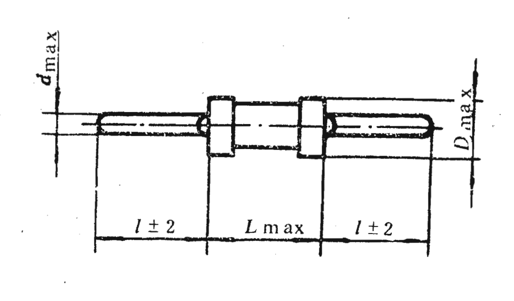


图2—71

表2—135

电阻器类型	尺 寸 (mm) 不 大 于				最大重量
	L_{max}	D_{max}	d_{max}	l	(g)
RJ－0.125	7.0	2.2	0.65	26±1	0.2
RJ－0.25	8.0	2.6	0.65	26±1	0.25
RJ－0.5	10.8	4.2	0.85	26±1	1.0
RJ－1	13.0	6.6	0.85	30±2	2.0
RJ－2	18.5	8.6	1.1	30±2	3.5

表2—136

电阻器类型	额定功率 (W)	标称阻值范围 (Ω)	最 大 工 作 电 压 (V)		
			≤4398.9pa	≥4398.9pa	
			直流、交流、有效值、脉冲	直流、交流有效值	脉 冲
RJ－0.125	0.125	$30\sim510\times10^3$	150	200	350
RJ－0.25	0.25	$30\sim1.0\times10^6$	200	250	500
RJ－0.5	0.5	$30\sim5.1\times10^6$	250	350	750
RJ－1	1	$30\sim10\times10^6$	300	500	1000
RJ－2	2	$30\sim10\times10^6$	350	750	1200

注：标称阻值小于100 Ω的电阻器按协议供应。

4．主要技术特性

（1）电阻器实际阻值与标称阻值之间允许偏差分为±5％；±10％二种。

（2）电阻器在温度＋70±2℃和相当于150％额定功率的直流负荷下，经96小时后，阻值变化不大于±4％。

（3）电阻器在温度为＋70±2℃和额定功率的直流负荷1000小时后，其阻值变化不大于±4％。

（4）电阻器的温度系数如表2—137规定。

表2—137

电 阻 温 度 系 数 (1/℃) 不 大 于	
＋20～＋125℃	＋20～－55℃
$\pm6\times10^{-4}$	$\pm10\times10^{-4}$

（5）电阻器在脉冲电压下工作时，其平均功率不超过额定功率的10%、脉冲的重复频率不大于20000Hz、脉冲宽度不小于0.1μs,脉冲最大功率不超过额定功率的500倍。

电阻器的允许负荷与环境温度的关系应符合图2—72的规定。

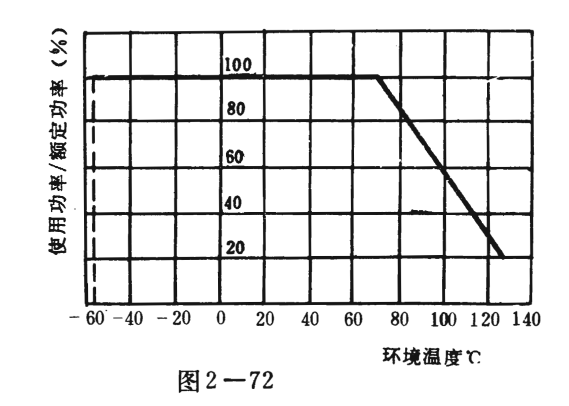


图2—72

5．标注

电阻器RJ-0.5 -100 ±10% SJ75—73

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差。

6．生产厂

北京市无线电元件一厂；

七一八厂（北京）；

上海无线电一厂。

RJ1型小型耐热精密金属膜电阻器

1．用途

RJ1型小型耐热精密金属膜电阻器用于交流、直流或脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：-55～+155 ℃；

相对湿度：达98%；

大气压力：达4398.9Pa；

振　　动：振频为50±5Hz，加速度达147 m/s^2；

冲　　击：加速度达784m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、标称阻值范围和最大工作电压应符合图2—73及表2—138的规定。其额定功率为0.25W，最大重量不大于0.25g。

4．主要技术特性

（1）电阻器的标称阻值应符合GB2471-81中E24、E48、E96系列。

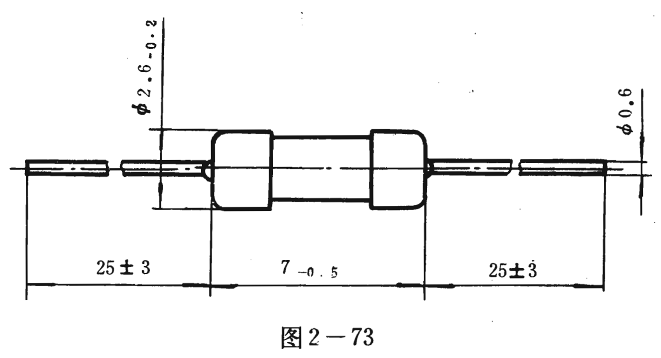


图2—73

表2—138

型号品种	标称阻值范围	最大工作电压（V）		
		99975 ±3999Pa		4398.9～133.3Pa
		直流或交流（有效值）	脉冲	任何性质电压
RJ 1-0.25	100Ω～1MΩ	200	500	50

（2）电阻器的标称阻值允许偏差分为三个等级：

E96　±1%

E48　±2%

E24　±5%

（3）电阻器的允许负荷与环境温度的关系应符合图2—74的规定（按曲线2加负荷远较按曲线1 加负荷的使用寿命长）。

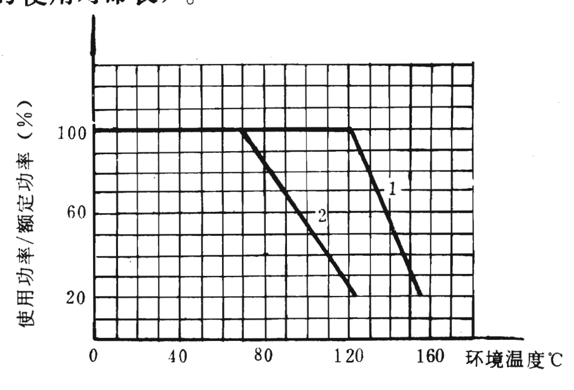


图2—74

（4）电阻器在脉冲电路中工作时脉冲的重复频率不大于 20000 Hz，脉冲宽度不小于0.1 μs，脉冲的平均功率不超过额定功率的10%，最大功率不超过额定功率的500 倍。

（5）电阻器的温度系数见表2—139 。

允许偏差为±5%的电阻器，电阻温度系数不分a、b组。

（6）电阻器的噪声电动势分为两组：

表2—139

电阻值允许偏差	电阻温度系数（1/℃）			
	+20～+125 ℃		+20～-55℃	
	a	b	a	b
±1%	≤±1×10^{-4}	≤±2×10^{-4}	≤±1.5×10^{-4}	≤±3×10^{-4}
+2%	≤±1×10^{-4}	≤±1×10^{-4}	≤±1.5×10^{-4}	≤±3×10^{-4}
±5%	≤±4×10^{-4}		≤±8×10^{-4}	

A组：≤-3 dB （相当于1 μV/V）

B组：≤9dB （相当于4 μV/V）

注：①标称阻值小于或等于10kΩ的电阻器，其噪声电动势不作规定。

②A组电阻器仅按协议供应。

（7）标称阻值大于250 kΩ的电阻器在大气压力降至4398.9Pa 时，应能承受等于表2—138 所列的脉冲电压值110 %的直流电压或振频与之相等的频率为50Hz的交流电压作用，而无击穿和飞弧现象。

（8）电阻器应能承受脉冲负荷，在平均功率不超过额定功率20%的条件下，电阻器应经受住相当额定功率500 倍，但不超过表2—138 所规定的最大工作电压之脉冲电压作用30分钟，试验前后电阻精度为±1%的阻值变化不大于±0.5 %，精度为±2%、±5%的阻值变化不大于±2%。

（9）电阻器经受-55～+155 ℃的三次温度循环后，电阻器精度为±1%的阻值变化不大于1%，精度为±2%、±5%的阻值变化不大于±2%。

（10）电阻器在温度为+40±2 ℃、相对湿度为95%～98%的条件下经240 小时，电阻器精度为±1%的阻值变化不大于±1%，精度为±2%、±5%的阻值变化不大于±2%。

（11）电阻器在温度为+125 ±2 ℃和额定功率的负荷下，经96小时后，电阻器精度为±1%的阻值变化不大于±1%，精度为±2%、±5%的阻值变化不大于±2%。

（12）电阻器应能承受下列试验而无机械损伤，且阻值变化不大于±0.5 %：

振频为50±5 Hz，加速度达147 m/s^2的振动作用；

振频为20～1500 Hz，加速度达49 m/s^2的振动作用；

频率为60次/分，加速度为784 m/s^2的冲击作用；

等加速度为245 m/s^2的离心作用。

（13）电阻器的引出线应能承受四次弯折而无裂纹。引出线应与帽盖牢固地结合并能承受二次扭转而无松动现象。

（14）电阻器的引出线与帽盖及帽盖与电阻体接触处，应能承受0.5 · kgf 的拉力作用而无机械损伤，阻值变化应不大于±0.5 %。

（15）电阻器的引出线距电阻帽不大于5 mm处，可焊接不大于φ 0.8 mm的导线，焊

接前后，阻值变化应不大于±0.5 %。

5. 标注

电阻器RJ 1—0.25-6.8 kΩ±2%-a -A　RV0.467.034 JT

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值及允许偏差、电阻温度系数组别（仅标a 组），噪声电动势组别（仅标A组）、厂标准代号。

6. 生产厂

七一八厂（北京）。

RJ9型精密金属膜电阻器

1· 用途

RJ 9 型精密金属膜电阻器用于直流和交流电路中，其额定功率为0.125 ～1 W。

2· 使用条件

环境温度：-55～+100 ℃；

相对湿度：达98%；

大气压力：达4398.9Pa；

振　动：振频为50Hz时，加速度达147 m/s²。

3· 外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸和最大重量应符合图2—75及表2—140 的规定。按额定功率分为RJ 9-0.125、RJ 9-0.25、RJ 9-0.5 和 RJ 9-1四个品种。

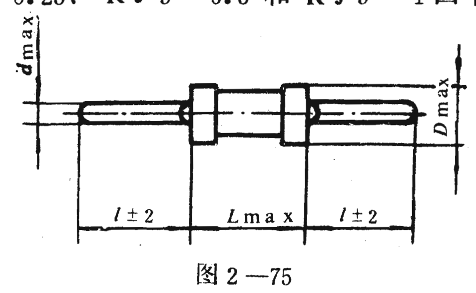


图2—75

表 2 — 140

品种	尺寸 (mm)				最大重量
	D	d	L	l	(g)
RJ 9-0.125	2.6	0.6	7	25	0.25
RJ 9-0.25	4.2	0.85	10.8	25	1
RJ 9-0.5	6.6	0.85	13	30	2
RJ 9-1	8.6	1.1	18.5	30	3.5

4．主要技术特性

（1）电阻器的标称阻值范围为1～100 Ω，且符合GB2471—81中E_{192}、E_{96}和E_{48}系列。

（2）电阻器的标称阻值允许偏差为±0.5 %、±1 %和±2 %三种。

（3）电阻器的允许负荷与环境温度的关系应符合图2—76的规定。

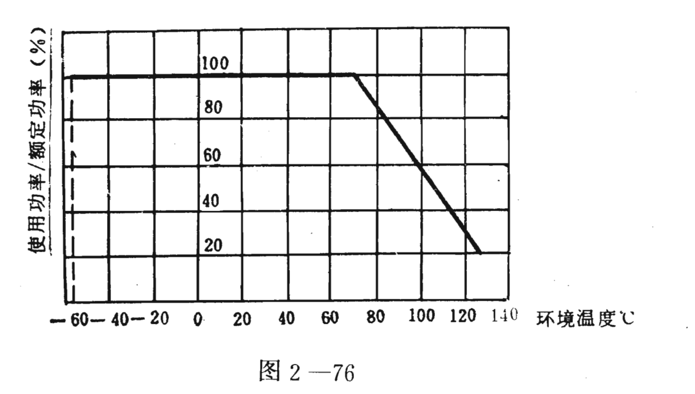


图2—76

电阻器在环境温度为+40℃，大气压力为4398.9Pa的条件下长期工作时，允许负荷应不超过额定功率的60%。

（3）电阻器的电阻温度系数见表2—141。

表2—141

电阻温度系数（1/℃）	
+20～+100 ℃	+20～−55℃
$\pm 2\times10^{-4}$	$\pm 3\times10^{-4}$

（4）电阻器在大气压力达4398.9Pa时，应能承受相当于额定功率负荷1小时后，阻值变化不超过±0.5 %。

（5）电阻器在温度为+40±2 ℃，相对湿度为95%～98%的条件下放置48小时后，阻值变化的平均值不超过±1 %，个别电阻器阻值最大变化不超过±2 %。

（6）电阻器经−55～+100 ℃的三次温度循环后，阻值变化不超过±0.5 %。

（7）电阻器在温度为+40±2 ℃时，加1.5倍的额定功率负荷100小时后，其阻值变化不超过±0.5 %。

（8）电阻器经147 m/s^2的振动试验后，应无机械损伤，阻值变化不超过±0.2 %。

（9）电阻器的引出线与帽盖及帽盖与电阻体接触处，应能承受下列拉力作用而无机械损伤，阻值变化不超过±0.2 %：

RJ 9－0.125　　0.6 kgf

RJ 9－0.25　　0.8 kgf

RJ 9－0.5　　1 kgf

RJ 9－1　　1.5 kgf

（10）电阻器的引出线上允许按下列规定焊接不同直径的导线，焊接前后阻值变化不超过下列规定：

RJ 9－0.125 ： 焊接 ϕ 0.8 mm 的导线，其阻值变化≤ ±0.3 %；

RJ 9－0.25～1：焊接 ϕ 1mm的导线,其阻值变化≤ ±0.2 %。

5．标注

电阻器RJ 9－1－100 ±0.5 % RV0.467.039 JT

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值及允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

七一八厂(北京）。

RJ30型超高频金属膜电阻器

1．用途

RJ30型超高频金属膜电阻器适用于交流或脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125 ℃；

相对湿度：＋40℃时达98%；

大气压力：达3999Pa；

振 动：振频为50±5 Hz，加速度达147 m/s^2；

振频为20～600 Hz，加速度达98m/s^2；

冲 击：加速度达245 m/s^2；

离 心：加速度达196 m/s^2 。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、最大重量、额定功率、标称阻值和最大工作电压应符合图2－77及表2－142、表2－143 的规定。

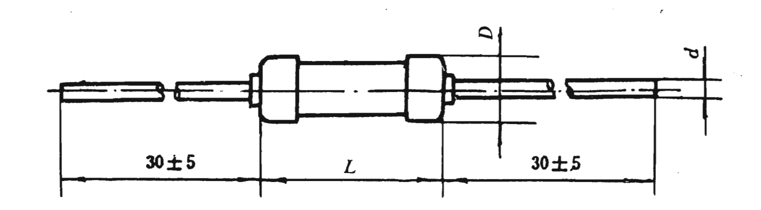


图2－77

表2－142

型号、品种	尺寸 (mm)			最大重量 (g)
	L	*D*	*d*	
RJ30－0.5	10.8	4.2	0.85	1
RJ30－1	13.0	6.6	0.85	2
RJ30－2	18.5	8.6	1.1	3.5

表2－143

型号、品种	额定功率 (W)	标称阻值范围 (Ω)	最大工作电压 (V)		
			交流 (有效值)	脉冲 (最大值)	
				P＝0.1 PE	*P*＝0.2PE
RJ30－0.5	0.5	24～200	10	315	220
RJ30－1	1	24～200	14	445	315
RJ30－2	2	24～200	20	635	445

4．主要技术特性

（1）电阻器的标称阻值应符合GB2471－81中E24系列（根据订货方要求可以制造在标称阻值范围内的非标称阻值的电阻器）。

（2）电阻器的允许负荷与环境温度的关系见图2－78。

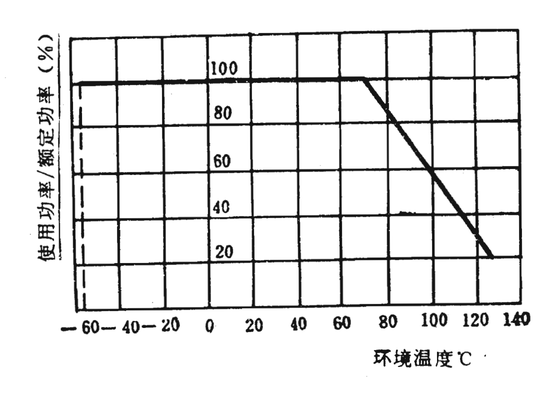


图2－78

（3）电阻器的标称阻值允许偏差分为两个等级：

Ⅰ级　±5％

Ⅱ级　±10％

（4）电阻器在温度为－55～＋125 ℃范围内的电阻温度系数不超过下列规定：

－55～＋20℃　$\pm 1.2 \times 10^{-3}$/℃

＋20～＋125 ℃　$\pm 0.7 \times 10^{-3}$/℃

（5）电阻器在温度为＋70±2℃，加150％的额定功率负荷，经96小时，其阻值变化不超过$^{+8}_{-4}$％，对个别电阻器最大不超过$^{+16}_{-8}$％。

（6）电阻器在 $-55 \sim +125$ ℃范围内经三次温度循环后，其阻值变化不超过 ±3%。

（7）电阻器在相对湿度为95%～98%，温度为 +40±2 ℃的条件下经96小时，其阻值变化不超过 $^{+6}_{-3}$%，对个别电阻器不超过 $^{+12}_{-6}$%。

（8）电阻器在平均功率不超过额定功率的10%、最大功率不超过额定功率的1000倍，或平均功率不超过额定功率的20%，最大功率不超过额定功率的500 倍，但最大电压不超过表2—143 规定的脉冲负荷作用30分钟，其阻值变化不超过 ±3%。

（9）当极限电压不超过表2—143 的规定，脉冲宽度不超过500 μs，而脉冲重复频率及脉冲负荷符合表2—144 规定时，电阻器允许在脉冲状态下工作。

表2—144

脉冲重复频率为20kHz以下	
脉冲平均功率占额定功率的百分数（不大于）	允许最大负荷与额定功率的倍数
10	1000
20	500

（10）电阻器的引出线应能承受表2—145 规定的拉力作用而无机械损伤，其阻值变化不超过 ±2%。

表2—145

型号品种	拉力（kg.f）
RJ30-0.5	0.8
RJ30-1	1
RJ30-2	1.5

（11）电阻器承受下列振动作用而无机械损伤，阻值变化不超过 ±2%：

振动：振频为50±5 Hz、加速度达147 m/s^2；

振频为20～600 Hz、加速度达98 m/s^2。

冲击：加速度达245 m/s^2，冲击2000次。

离心：加速度达196 m/s^2。

（12）使用期限为5000小时，长期使用2000小时后阻值变化除标称阻值允许偏差外不超过 ±4%。

5. 标注

电阻器RJ30-2-100 ±5% RV0.467.064 JT

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值及允许偏差、厂标准代号。

6. 生产厂

八九三厂（四川广元）。

RJZ型兆欧金属膜电阻器

1．用途

RJZ型兆欧金属膜电阻器适用于特殊用途的直流、交流或脉冲电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125 ℃；
相对湿度：＋40±2 ℃时达98％；
大气压力：达4398.9Pa；
振　　动：振频为25～75Hz，加速度达147m/s²。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、最大重量、额定功率、标称阻值范围和最大工作电压应符合图2－79和表2－146、表2－147的规定。

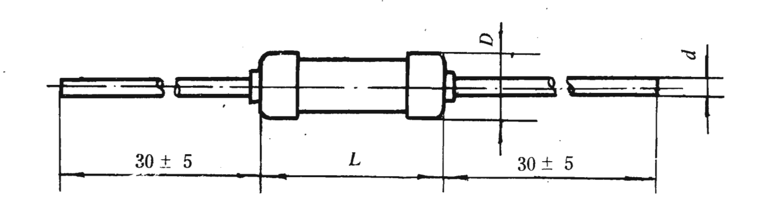


图2－79

表2－146

类型	最大外形尺寸 (mm)			最大重量 (g)
	L	D	d	
RJZ－0.125	7.2	2.4	0.55	0.2
RJZ－0.25	8.1	2.9	0.65	0.32
RJZ－0.5	10.8	4.2	0.85	1
RJZ－1	13.0	6.6	0.85	2
RJZ－2	18.5	8.6	1.1	3.5

4．主要技术特性

（1）电阻器的标称阻值应符合GB2471－18中E24系列。
（2）电阻器的允许负荷与环境温度的关系见图2－80。
（3）电阻器的电阻温度系数见表2－148。

表2—147

类　型	标 称 阻 值 范　围 （MΩ）	大气压力不同时的最大工作电压（V）		
		≥3999Pa		6665～3999Pa
		交直流（有效值）	脉　冲	任意负荷
RJZ－0.125	1－7.5	200	400	200
RJZ－0.25	1～10	250	500	200
RJZ－0.5	5.1～4 7	350	750	300
RJZ－1	10～100	500	1000	320
RJZ－2	10～150	750	1200	350

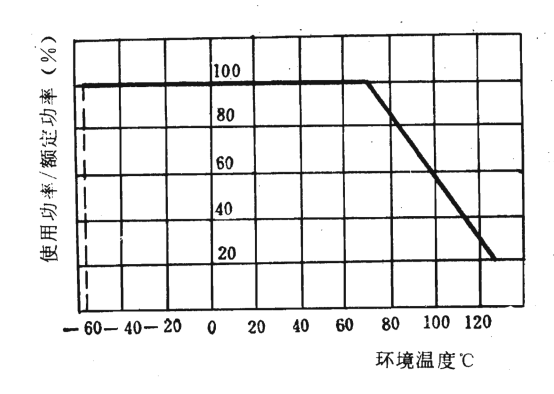


图2—80

表2—148

标 称 阻 值	＋20～＋125 ℃	＋20～55℃
＞10MΩ	±13×10^{-4}/℃	±15×10^{-4}/℃
＜10MΩ	±10×10^{-4}/℃	±12×10^{-4}/℃

（4）电阻器在温度为＋40±2℃，相对湿度为95％～98％的条件下经96小时后，其阻值变化不超过±4％。

（5）电阻器经－55～＋125℃的三次温度循环后，其阻值变化不超过±2％。

（6）电阻器在测量电压为10、100V时、电压系数不超过±3％。

（7）电阻器在温度为＋70±2℃，加额定负荷，经96小时后，其阻值变化不超过±4％。

5．标注

电阻器RJZ－2－100MΩ±5％

标注中"电阻器"后面为型号、额定功率、标称阻值及允许偏差。

6˙生产厂

八九三厂（四川广元）。

RJJ型精密金属膜电阻器

1．用途

RJJ型精密金属膜电阻器适用于无线电测量设备的电路。

2．使用条件

环境温度：－25＋85℃；
相对湿度：40±2℃时达93±3％；
大气压力：106640～999.75 pa；
振　动：振频50±5Hz，加速度达147m/s²；
冲　击：频率40～80次/分，加速度达245 m/s²

3．外形尺寸和主要参数

电阻器的外形尺寸、额定功率、标称阻值范围、最大工作电压、最大重量应符合图2－81和表2—149表2—150的规定。

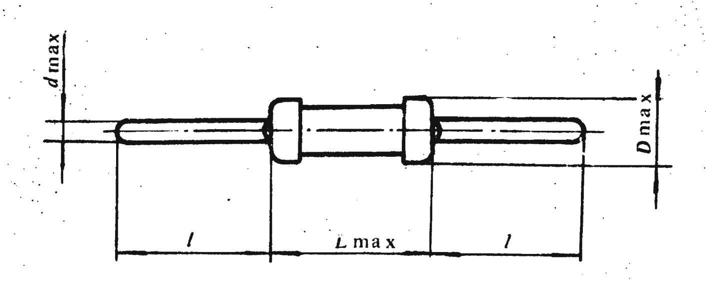


图2—81

表2—149

类型	尺寸（mm）不大于				最大重量 (g)
	L	D	d	l	
RJJ－0.125	10.8	4.2	0.85	25	1.0
RJJ－0.25	13	6.6	0.85	30	2.0
RJJ－0.5	18.5	8.6	1.10	30	3.5

4．主要技术特性

（1）电阻器的实际阻值与额定阻值之间允许偏差分为：±0.1％；±0.2％；

±0.5 %；±1 %；±2 %。

（2）电阻器的温度系数在－25～＋100 ℃ 时，应符合表2—151 规定。

表 2—150

类型	额定功率 (W)	标称阻值范围		最大工作电压 (V)	试验电压 (交直流)
		±0.1 %, ±0.2 %	±0.5 %，±1 % ±2 %	>4398.9 Pa	4398.9～999.75 Pa
RJJ－0.125	0.125	1 ～510 kΩ	100 ～510 kΩ	180	125
RJJ－0.25	0.25	1 kΩ～1 MΩ	100 ～1 MΩ	250	180
RJJ－0.5	0.5	1 kΩ～1 MΩ	100 ～5.1 MΩ	350	250

表 2—151

±20～＋100 ℃		＋20～－25 ℃	
±0.1 %，±0.2 %	±0.5 %，±1 %，±2 %	±0.1 % ±0.2 %	±0.5 %，±1 %，±2 %
$\pm 0.5 \times 10^{-4}$/℃	$\pm 2 \times 10^{-4}$/℃	$\pm 1 \times 10^{-4}$/℃	$\pm 3 \times 10^{-4}$/℃

（3）电阻器在低气压使用时，其功率负荷符合图2—82 规定。

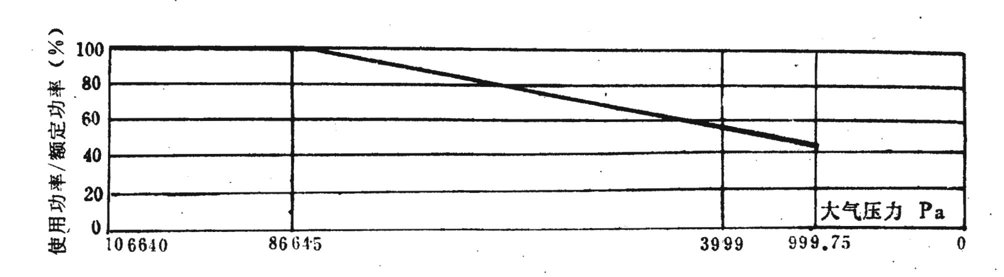


图 2—82

5 .标注

电阻器RJJ－0.125－1 kΩ ±0.1 %

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和阻值允许偏差。

6 .生产厂

上海无线电一厂；

八九三 厂（四川广元）。

（三）线绕电阻器

RX20型功率型被釉线绕电阻器（SJ 1330—78）

1．用途

RX20型功率型被釉线绕电阻器适用于直流或低频交流电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋315 ℃（＋40℃满负荷）；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：达999.75 Pa；
振　　动：振频为10～500 Hz，加速度达98 m/s²；
冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达245 m/s²。
离　　心：加速度达245 m/s²。

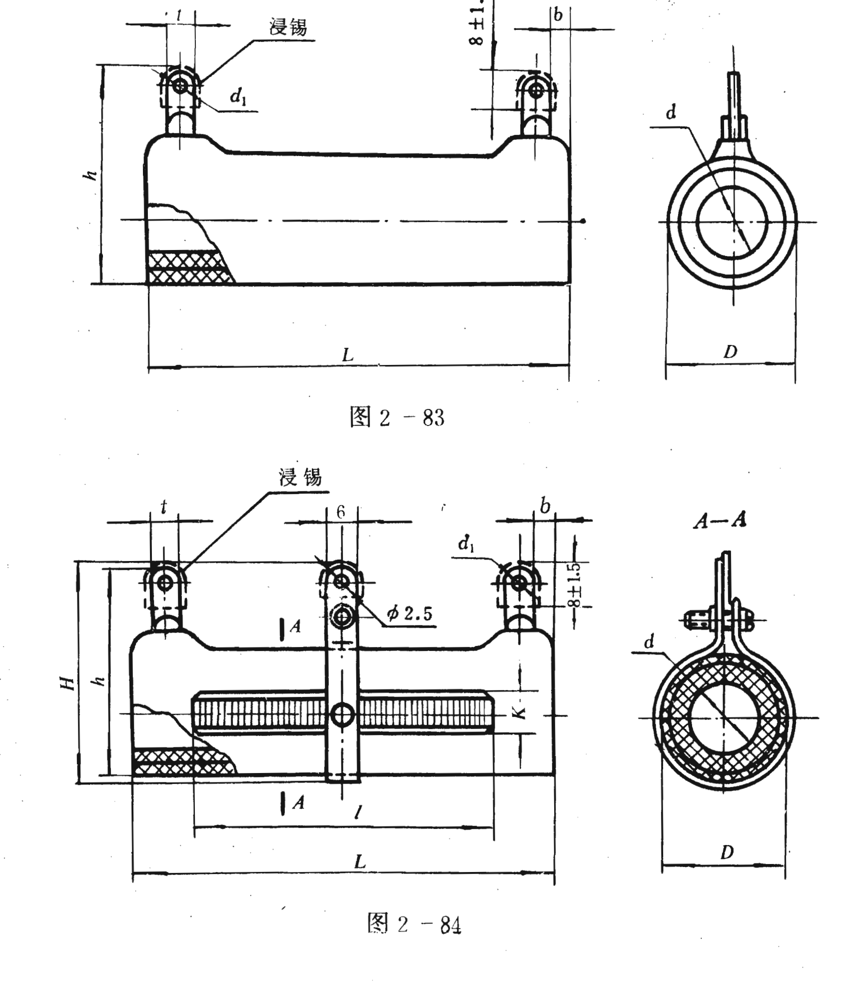


图2－83

图2－84

3．外形尺寸和主要参数

电阻器有固定和可调式两种类型，按功率分为 8、10、16、（20）、25、（30）、40 50、75、100 、150 W共十一种。其中20 W与30 W为非标准功率系列，可按协议生产。

电阻器的外形尺寸见图 2 —83图 2 —84和表 2 －152 。

表 2－152

品种	额定功率 (W)	尺寸 (mm)																		最大重量 (g)	
		L		D		d		H		h		l		K		b		t	d_1		
		标称	偏差	标称	偏差	标称	偏差	标称	偏差	标称	偏差	标称	偏差	标称	偏差	标称	偏差			固定的	可调的
RX20－8	8	35	±1.5	14	±2	5.5	±0.5	—	—	28.5	±2.5	—	—	—	—	3.5	±0.8	4.5	2	23	—
RX20－10	10	41						31	－5			20	＋1 －2	6	＋2					27	34
RX20－16	15	45		17		8		34		31		23								36	42
RX20－20	20	51	±2									30								44	52
RX20－25	25			21	±2.5	12	±0.6	39		35										57	67
RX20－30	30	71	±2.2					39				44								80	90
RX20－40	40	87						—				57		—						98	110
RX20－50	50	91	±2.4	29	＋3	20	±1.1	47		43	±3	60	＋1 －3	7		4.5	±1	6	2.5	132	144
RX20－75	75	140	±3.2					—				110		—						253	265
RX20－100	100	170	±3.5					47				140		7						286	298
RX20－150	150	215	±4					—		—	—	185		—		—				385	397

电阻器的额定功率、标称阻值范围见表 2—153 。

4．主要技术特性

（1）电阻器的允许偏差为±5％；±10％。

（2）在相当于额定功率的电流作用下，其表面温升不超过＋275 ℃。

（3）电阻器应承受10倍额定功率负荷 5 秒钟，其阻值变化不大于±2％。

（4）电阻器的绝缘层应能承受不大于2000 V的直流或峰值与之相等的50Hz的交流电压。

（5）温度冲击：可经受由－55～＋315 ℃三次循环后，接点接触良好，总阻值变化不大于±2％。

（6）在温度为＋40℃，相对湿度为93±3％条件下，经96小时后，其阻值变化应在误差范围内，被复层绝缘电阻应不小于15MΩ/ cm^2，接点应接触良好，总阻值变化不大于±2％。

表 2—153

额定功率 (w)	标称阻值范围 (Ω)	
	固定	可调
8	5.1 ~3300	—
10	5.1 ~10000	5.1 ~200
16	5.1 ~15000	5.1 ~220
(20)	5.1 ~20000	5.1 ~430
25	10~24000	10~510
(30)	10~30000	10~1000
40	20~51000	20~1200
50	20~51000	20~1500
75	24~56000	24~2000
100	24~62000	24~2700
150	20~150000	20~4300

（7）负荷特性见图 2—85。

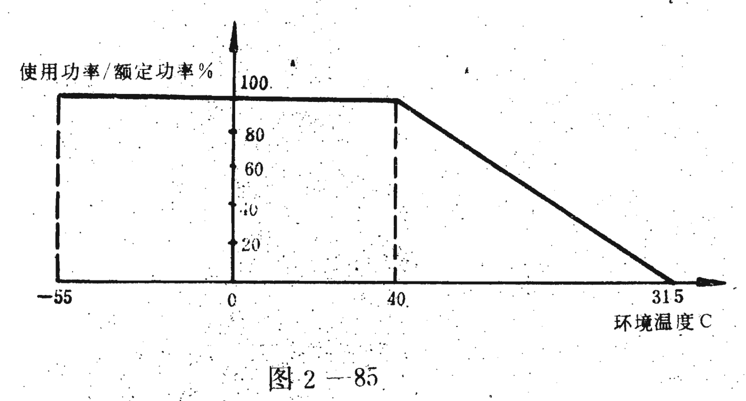


图 2—85

5 .标注

电阻器RX20－T－10－30kΩ ±5% SJ 1330—78

标注中“电阻器”后面为型号、“可调式”代号、额定功率、标称阻值和允许偏差、标准代号。

对于固定式电阻器不标出“T”字。

6．生产厂

成都无线电四厂；

七九五 厂。

RX21型被漆线绕电阻器（SJ 1331—78）

1．用途

RX21型被漆线绕电阻器用于小型电讯仪表设备中，作直流或低频电路的降压、分压、分流和负载电阻用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋250 ℃（+.40℃满负荷）；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：达4398.9Pa；

振　　动：振频为10～50 Hz，加速度达49 m/s^2；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达245 m/s^2；

离　　心：加速度达147 m/s^2。

3．外形尺寸和主要参数

电阻器按额定功率分为2、4、8 W三种，其外形尺寸、额定功率、阻值范围、最大重量等应符合图2—86和表2—154的规定。

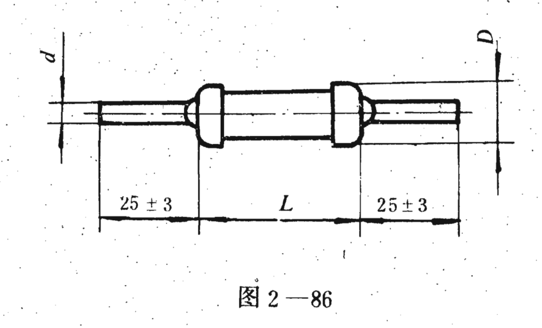


图2—86

4．主要技术特性

（1）电阻器标称阻值允许偏差分为：

10Ω～33kΩ　　±2％

0.15Ω～33kΩ　±5％

表 2 — 154

品　　种	额定功率（W）	外形尺寸（mm）			阻值范围	最大重量（g）
		L	D	d		
RX21－2	2	16	6	0.8	0.15Ω～5.1kΩ	1.7
RX21－4	4	26	9	0.8	0.15Ω～10kΩ	5
RX21－8	8	34	10	1	0.15Ω～33kΩ	7

（2）电阻器的允许负荷和环境温度的关系应符合图 2 —87的规定。

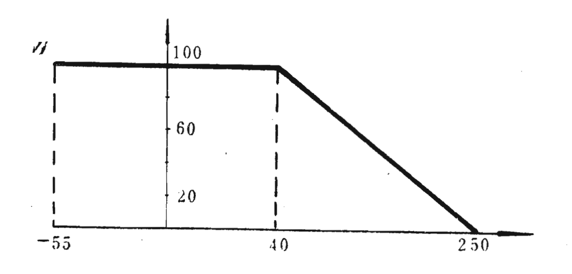


图 2 —87

（3）表面温升不大于21 ℃。

（4）温度循环：电阻器经温度为－55～＋250 ℃三次温度循环后，阻值变化不大于±2％。

（5）恒定湿热：电阻器经48小时温度为＋40 ℃，相对湿度为98％的湿热试验后，阻值变化不大于±2％。

（6）长期断续负荷：电阻器在＋40℃下断续负荷1000小时，其阻值变化除标出的允许偏差外不超过±2％。

5．标注

电阻器RX21－4－1kΩ ±2％　　SJ1331－78

标注中“电阻器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差、标准代号。

6．生产厂

成都无线电四厂；

北京无线电元件一厂。

（四）敏感电阻器

敏感电阻器是指其特性（例如电阻率）对于温度、电压、光通、湿度、磁通、气体浓

度和机械应力等某种物理表现敏感的半导体元件，本手册仅介绍热敏元件——热敏电阻器。

热敏电阻器是指其阻值随温度的改变而发生显著变化的敏感元件，它可以将热量（温度）直接转换为电量。在工作范围内，其阻值随温度的升高而增加的电阻器称为正温度系数热敏电阻器，反之称为负温度系数热敏电阻器。

敏感元件型号命名方法（SJ1155—82）

1. 产品型号由下列四部分组成：

第一部分：主称（用字母表示）；

第二部分：类别（用字母表示）；

第三部分：用途或特征（用数字表示）；

第四部分：序号（用数字表示）。

2. 产品型号组成部分的符号、意义及命名的全称分别见下列各表：

表 2—155 正温度系数热敏电阻器型号命名

主称		类别		用途或特征		命名全称
符号	意义	符号	意义	符号	意义	
M	敏感元件	Z	正温度系数热敏电阻器	1	普通用	普通型正温度系数热敏电阻器
				2		
				3		
				4		
				5	测温用	测温型正温度系数热敏电阻器
				6	控温用	控温型正温度系数热敏电阻器
				7	消磁用	消磁型正温度系数热敏电阻器
				8		
				9	恒温用	恒温型正温度系数热敏电阻器
				0		

注：表中的“普通”是指工作温度在－55～＋315 ℃范围内，没有特殊的技术和结构要求者。

示例：

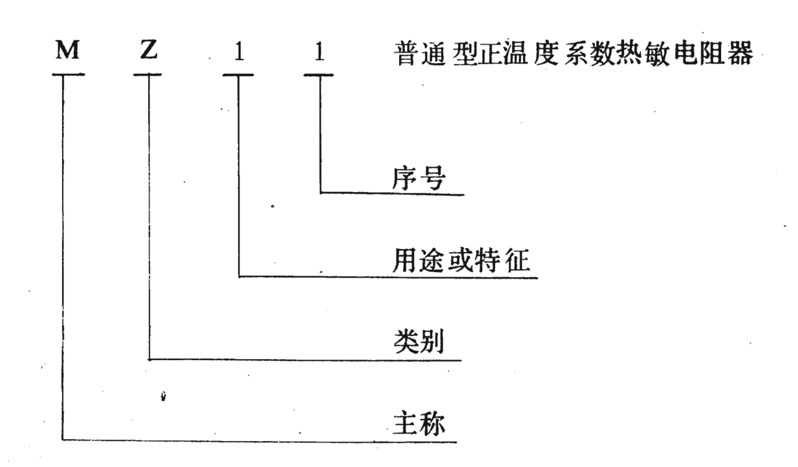
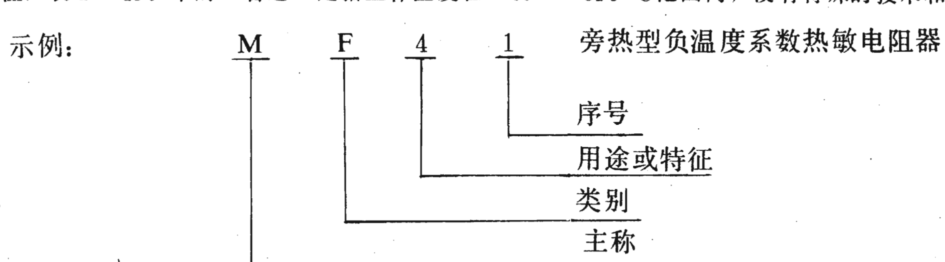


表2 —156 负温度系数热敏电阻器型号命名

主称		类别		用途或特征		命名全称
符号	意义	符号	意义	符号	意义	
M	敏感元件	F	负温度系数热敏电阻器	1	普通用	普通型负温度系数热敏电阻器
				2	稳压用	稳压型负温度系数热敏电阻器
				3	微波测量用	微波功率测量型负温度系数热敏电阻器
				4	旁热式	旁热型负温度系数热敏电阻器
				5	测温用	测量型负温度系数热敏电阻器
				6	控温用	控温型负温度系数热敏电阻器
				7		
				8	线性型	线性型负温度系数热敏电阻器
				9		
				0	特殊用	特别型负温度系数热敏电阻器

注：表2—156中的“普通”是指工作温度在－55～＋315 ℃范围内，没有特殊的技术和结构要求者。

示例：



热敏电阻器的主要参数系列(SJ1887—81)

1.热敏电阻器的标准零功率电阻值及其允许偏差系列应符合GB2471—81《电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差》的规定。

2.热敏电阻器的材料常数、温度系数及其允许偏差。

2.1 工作在 - 80～ + 315 ℃温度范围内的负温度系数热敏电阻器的材料常数B值及其允许偏差、电阻温度系数及其允许偏差符合表 2 —157 的规定。

表2—157

B值系列(K)	1000、1100、1200、1300、1500、1600、1800 2000、2200、2400、2700、3000、3300、3600、 3900、4300、4700、5100、5600、6200、6800、7500
允许偏差	±20%、±10%、±5%、±2%、±1%
电阻温度系数系列(10^{-2}/℃)	-1.10、-1.25、-1.35、-1.45、-1.70、 -1.80、-2.00、-2.25、-2.45、-2.70、-3.05、 -3.35、-3.70、-4.05、-4.40、-4.85、 -5.30、-5.75、-6.30、-6.95、-7.65、-8.44
允许偏差	±2%、±5%、±10%

2.2 缓变型正温度系数热敏电阻器的电阻温度系数应符合表 2 —158 的规定。

表2—158

温度系数(10^{-2}/°C)	1～4、2～6、3～8、4～10

注:以上规定的电阻温度系数均指在 +25 ℃时的电阻温度系数。

3.热敏电阻器的耗散系数、热时间常数应符合表 2 —159 规定的系列(或表中系列值再乘以10^n,其中n为正整数或负整数)。

表2—159

耗散系数(MW/℃)	1、1.2、1.5、1.8、2.2、2.7、3.3、3.9、4.7、5.6、6.8、8.2
热时间常数(s)	1、1.2、1.5、1.8、2.2、2.7、3.3、3.9、4.7、5.6、6.8、8.2

4.热敏电阻器的额定功率应符合表 2 —160 规定的系列(或表中系列值再乘以10^n,其中n为负整数)。

表2—160

额定功率系列为(W)	1.00、1.25、1.60、2.00、2.50、3.15、4.00、5.00、6.30、8.00

5.正温度系数热敏电阻器的额定工作电压应符合表 2 —161 规定的系列。

表 2 — 161

额定工作电压系列（V）	10、16、25、32、40、50、63、100 、125 、160 、220 、250 、300 、400

6．正温度系数热敏电阻器的控（恒）温点温度应符合表 2—162 规定的系列值。

表 2—162

控（恒）温点温度（℃）	－80、－60、－40、－20、0、20、25、30、35、40、45、50、55、60、65、70、75、80、85、90、95、100 、105 、110 、115 、120 、125 、130 、140 、150 、160 、170 、180 、190 、200 、210 、220 、230 、240 、250

7．热敏电阻器的环境温度应符合表 2—163 的规定；大气压力等级应符合SJ1074—76《电子元器件低气压技术要求等级和试验方法》的规定；相对湿度为＋40 ± 2 ℃时达98％。

表 2—163

环境温度（℃）	正温系列	40、55、70、85、100 、125 、155 、200 、250 、315 、400 、500 、630 、800 、1000、1300、1600
	负温系列	10、25、40、55、65、80、101 、153 、183 、188 、196 、253 、269

MF 11型普通用负温度系数热敏电阻器（S J 1158—77）

1· 用途

MF 11型普通用负温度系数热敏电阻器主要在半导体收音机和电视机电路中作温度补偿用，也可在温度测量和温度控制电路中作感温元件用。

2．使用条件

环境温度：－40～＋80℃；
相对湿度：＋40 ±2 ℃时，达93 ± 3 ％；
大气压力：达46655 Pa；
振　　动：振频为10～500 Hz，加速度达98 m/s^2；
冲　　击：频率为40～80次／分，加速度达245 m/s^2；
离　　心：加速度达98 m/s^2。

3．外形尺寸

电阻器的外形尺寸如图 2—88所示。
电阻器的标称阻值范围、允许偏差及标称阻值系列符合表 2—164 的规定。

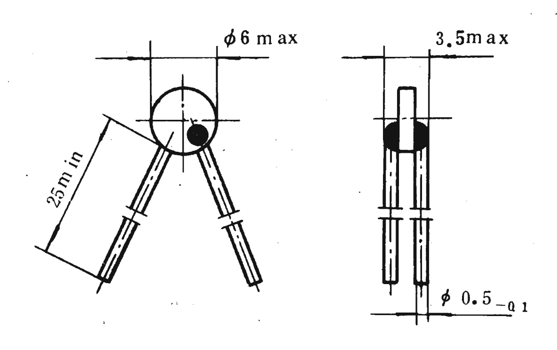


图2—88 b式引出线

表2—164

标称阻值范围	允许偏差	标称阻值系列
10Ω≤R_{25}≤100 Ω	±20%	E_6
100 Ω<R_{25}≤100 kΩ	±5%	E_{24}
	±10%	E_{12}
	±20%	E_6

4．主要参数

（1）电阻器的主要参数应符合表2—165 表2—166 的规定。

表2—165

阻温特性代号	标称阻值范围 Ω	标称B值范围（K）	电阻温度系数范围 α_{25}（×10^{-2}/℃）
E	10～100	1980～2420	－（2.23～2.72）
F	110～4.7k	2430～2970	－（2.73～3.34）
G	5.1k～15k	2970～3630	－（3.34～4.09）

表2—166

额定功率（W）	测量功率（mw）	时间常数（s）	耗散常数（mW/℃）	最高工作温度（℃）	最大重量（g）
0.25	0.1	≤30	≥5	85	1

（2）电阻器典型特性曲线：

功率温度特性曲线如图2—89所示。　　阻值温度特性曲线如图2—90所示。

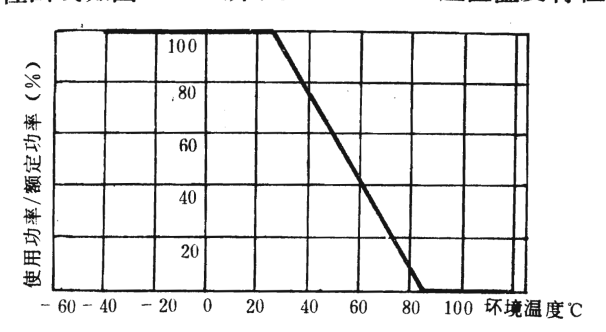


图2—89

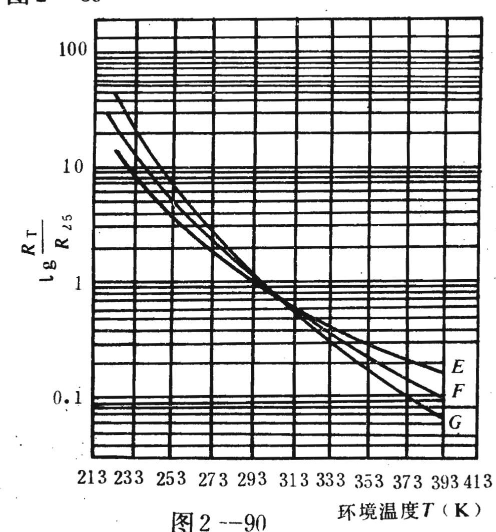


图2—90

图中：曲线E的标称值B为2200K；

曲线F的标称值B为2700K；

曲线G的标称值B为3300K；

R_T为环境温度为T时的实际阻值。

5．标注

热敏电阻器MF11－2b－E－100 ±10％ SJ1158－77

标注中“热敏电阻器”后面为型号、品种代号和引线形式、电阻温度特性代号、标称阻值及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

七一五厂；

武汉无线电元件厂；

南京无线电元件十一厂。

MF12型普通用负温度系数热敏电阻器（SJ1159—77）

1．用途

MF12型普通用负温度系数热敏电阻器主要在各种交直流电路中作温度补偿用，也可用用于温度测量和温度控制电路。

2．使用条件

环境温度：－40～＋85℃；

相对湿度：＋40±2℃时达93±3％；

大气压力：达4398.9Pa；

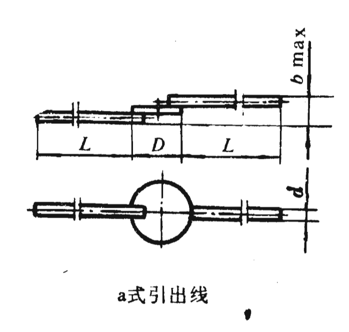
振　　动：振频为10～500 Hz，加速度达98 m/s²；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达196 m/s²；

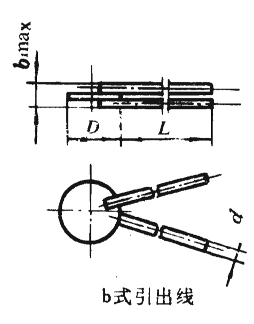
离　　心：加速度达98m/s²；

3．外形尺寸

电阻器的外形尺寸和重量应符合图2—91及表2—167的规定。



a式引出线



b式引出线

图2—91

表2—167

型号品种	尺寸（mm）				重量
	D	L	b	d	（g）
MF12－1	3	25	2	0.3	≤0.1
MF12－2	6	25	3	0.4	≤0.3
MF12－3	12	25		0.6	≤3

4．主要参数

（1）电阻器的主要参数符合表2—168、表2—169的规定。

表2—168

型号品种	温度特性代号	阻值范围	标称B值范围（K）	温度系数范围 α_{25}（×10⁻²/℃）
MF12－1	I	1～430 kΩ	4230～5170	－(4.76～5.83)
	J	470 kΩ～1 MΩ	5040～6160	－(5.68～6.94)
MF12－2	I	1～100 kΩ	4230～5170	－(4.76～5.83)
	J	110kΩ～1 MΩ	5040～6160	－(5.68～6.94)
MF12－3	H	56～510 Ω	3510～4240	－(3.95～4.84)
	J	560～5600 Ω	4230—5170	－(4.76～5.83)

表 2－169

型号品种	额定功率 (W)	测量功率 (mW)	时间常数 (S)	耗散常数 (mW/ ℃)	最高工作温度 (℃)
MF12－1	0.25	0.04	≤10	≥3	125
MF12－2	0.5	0.07	≤20	≥5	125
MF12－3	1	0.2	≤60	≥12	125

（2）电阻器的标称阻值、允许偏差及标称阻值系列应符合表 2—170 的规定。

表 2－170

标称阻值范围	允许偏差	标称阻值系列
$10\Omega \leq R_{25} \leq 100$ kΩ	±20%	E6
$100\ \Omega \leq R_{25} \leq 100$ kΩ	±5%	E24
	±10%	E12
	±20%	E6
$R_{25} > 100$ kΩ	±10%	E12
	±20%	E6

（3）电阻器的典型特性曲线如图 2—92所示。

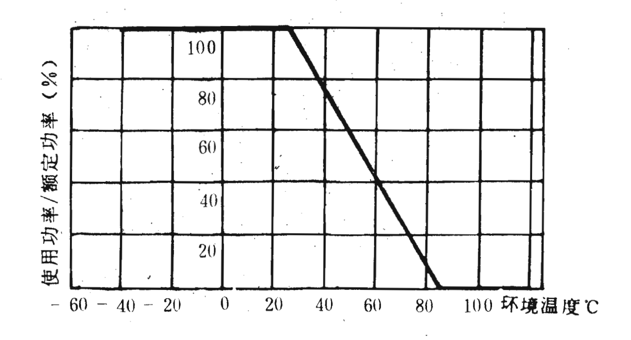


图2—92

（4）电阻器的阻值温度特性曲线如图2—93所示。

图中：曲线H的标称B值为3900K；

曲线I的标称B值为4700K；

曲线J的标称B值为5600K；

R_T为环境温度为T时的实际阻值。

（5）电阻器贮存期限不少于10年，贮存期满前，电阻器的阻值变化（$\Delta R/R$），在允许偏差之外变化率不得超过：

允许偏差为±5%的产品（$\Delta R/R$）≤±2%；

允许偏差为±10%和±20%的的产品（$\Delta R/R$）≤±5%。

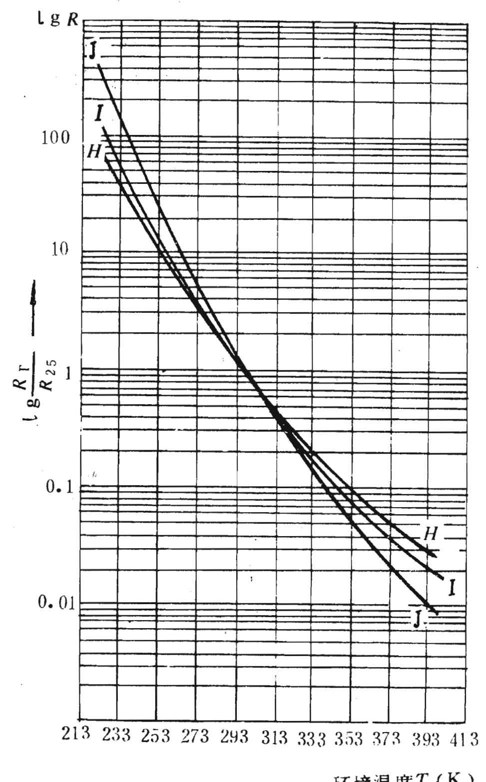


图2—93

5．标注

热敏电阻器MF12－2b－J－1k±10%　　SJ1159－77

标注中“电阻器”后面为型号品种、引线形式、温度特性代号、标称阻值及允许偏差、标准代号。

6．生产厂

七一五厂（成都）；

武汉无线电元件厂；

济南红旗无线电元件厂。

MZ11A型补偿用正温度系数热敏电阻器

1．用途

MZ11A型热敏电阻器在直流电路中作温度补偿之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋100 ℃；

相对湿度：+40±3℃时达98%；
大气压力：达1999.5Pa；
振　　动：振频为50Hz，加速度达98m/s²；
冲　　击：振频为60～80次/分，加速度达147 m/s²；
离　　心：加速度达147 m/s²。

3. 外形尺寸

电阻器的外形尺寸如图2—94所示，其重量不大于0.5 g。

4. 主要参数

（1）电阻器的主要参数如表2—176所示。

表2－171

参数名称	参数指标
标称阻值（Ω）	56～10kΩ
温度系数（10^{-2}/℃）	2～8
耗散常数（mw/℃）	10
时间常数（s）	50
测定功率（mw）	0.1
额定功率（W）	1/2

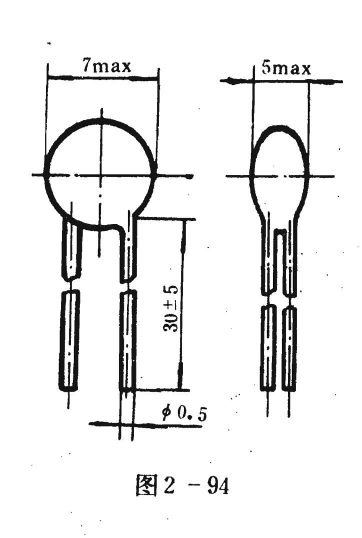


图2－94

（2）电阻器的阻值允许偏差为±10%，±20%。
（3）电阻器在+100±2℃下持续24小时后阻值变化≤+5%。
（4）电阻器在温度+40±3℃，相对湿度为98%下，经48小时后，其阻值变化≤±5%。
（5）电阻器经-55～+100℃三次温度循环后，阻值变化≤±5%。

5. 标注

热敏电阻器MZ 11A—560 ±10%
标注中“热敏电阻器”后面为型号、标称阻值、允许偏差。

6. 生产厂

七一五厂（成都）；
武汉无线电元件厂。

四、电位器

常用电位器主要有WH型碳膜电位器、WS型有机实芯电位器、WI型玻璃釉电位器、WX型线绕电位器等几种。碳膜电位器因其价格便宜，在民用产品中仍大量使用、线绕电位器在大功率和高精度方面还保持着重要地位，但因其分辨力差、可靠性差、阻值偏低时电阻丝要做得很细而容易断线，这都影响了它的使用。另外，因线绕电位器分布电感及分布电容较大，不宜用于高频。

有机实芯电位器（WS型）其优点是耐热性较好、分辨力高、耐磨、可靠性高、体积小而得到广泛应用。其缺点是耐潮性能差，因为有机材料都有或多或少的吸潮性。

金属玻璃釉电位器（WI型）、其耐热性与耐磨性都好，分辨力高，高频性能及可靠性均较好，由於采用无机材料制成，故耐潮性能好，其缺点是接触电阻较大，因而小阻值电位器不宜选用这种型号。另外，金属玻璃釉电位器电流噪声较大，温度系数较难控制。

电位器的轴端型号和结构如表2—172。

表2—172

轴端型号和结构	轴长（mm）
ZS－1	20、25、32、40、50、60、80
ZS－3	16、20、25
ZS－5	16、20 25、32、40、50、60、80
ZS－7	16、20、25、32、40、50、60、80、

注：轴端型号和结构的新标准，请参阅“GB2775－81电子元件轴端形式及尺寸”。

（一）线绕电位器

WX14型普通单圈线绕电位器（SJ 254—77）

1.用途

WX14型普通单圈线绕电位器在电讯、电工、电子仪器及其他设备中作调节直流或低频电压、电流之用。

2．使用条件

环境温度：−55～+125 ℃；

相对湿度：+40℃时达98%；

大气压力：106640～999.75 Pa；

振　　动：振频为10～500 Hz，加速度达98 m/s²；

冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达245 m/s²；

离　　心：加速度达245 m/s²。

3．外形尺寸

电位器的外型尺寸、型号品种、安装尺寸等应符合图2—95、2—96及表2—173的规定。

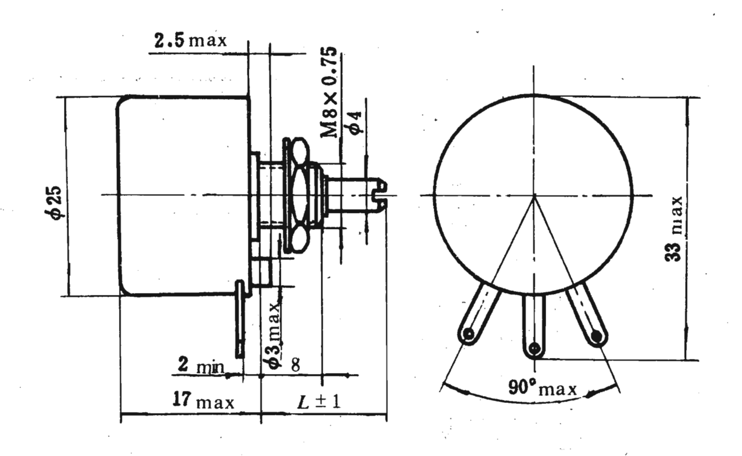


图2－95　　WX14－12

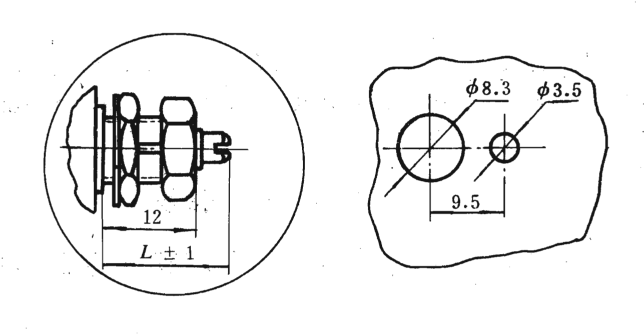


图2－96　　WX14－11

表 2—173

型号、品种	轴端型式	轴　长 （mm）	总机械行程 （度）
WX14—12	ZS—3	12，16，20	300 ±10
	ZS—5	16，20	
	ZS—7	20	
WX14—11	ZS—3	16，20	
WX14—32	ZS—3	16，20，25	
WX14—31	ZS—3	16	

4．主要参数

电位器的额定功率为 3 W。当环境温度超过+85℃时,电位器应按图 2—97所示功率温度特性曲线减低使用功率。

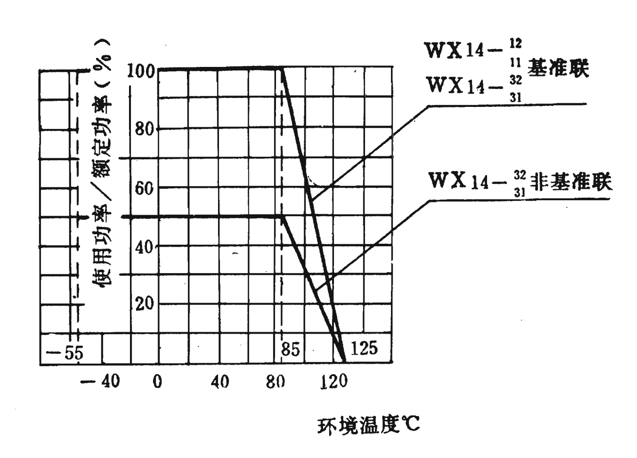


图 2—97　功率温度特性曲线

电位器的阻值范围为27Ω～22kΩ,其标称阻值间隔值应符合GB2471—81《电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及允许偏差系列》中E12系列的规定，阻值允许偏差为±5％和±10％。

电位器的最高工作电压为200 V（直流或交流有效值）。

电位器的线性精度应符合表 2—174 的规定。

表 2 — 174

标称阻值 (Ω)	线性精度
≤220	±10%
>220	±5%

5．标注

电位器WX14－12－3－18kΩ±5%－16ZS－3　SJ1254－77

标注中"电位器"后面为型号品种、额定功率、标称阻值及允许偏差、轴长及轴端型式、标准代号。

6．生产厂

四三一〇厂（陕西洛南）；
南京无线电元件三厂；
上海无线电十二厂。

WX16型普通单圈线绕电位器（SJ1255—77）

1．用途

WX16型普通单圈线绕电位器用于电视、电工、电子仪器及其他设备中，并可作调节直流或低频电压、电流之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125℃；
相对湿度：＋40℃时达98%；
大气压力：106640～999.75Pa；
振　　动：振频为10～500 Hz，加速度达98 m/s^2；
冲　　击：频率为40～80次/分，加速度达245 m/s^2；
离　　心：加速度达245 m/s^2。

3．外形尺寸

电位器的外形尺寸、型号、品种、安装尺寸等应符合图2—98、2—99及表2—175的规定。

4．主要参数

电位器的额定功率为5 W。当环境温度超过85℃时，电位器应按图2—100所示功率温度特性曲线减低使用功率。

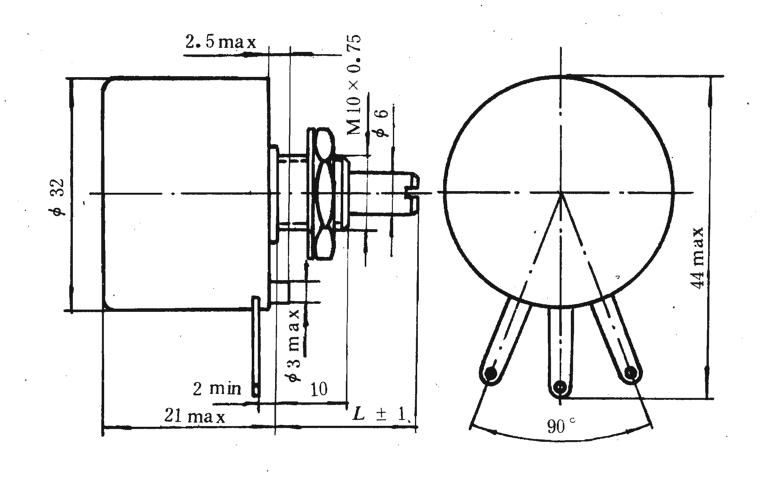
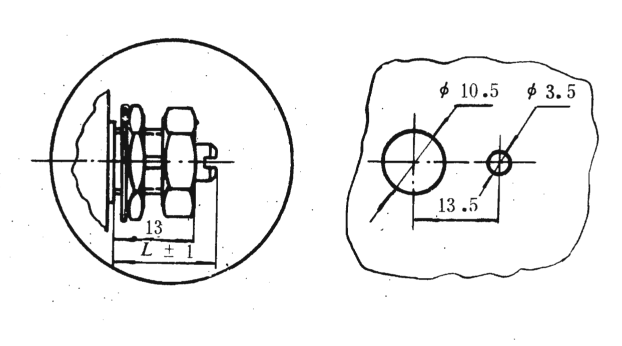


图 2—98　　WX16—12



WX 16—11　　　　安装尺寸

图 2—99

表2 —175

型号，品种	轴端型长	轴长(mm)	总机械行程(度)
WX 16—12	ZS-3	20，25，30	300 ±10
WX 16—11	ZS-3	16，20	

电位器的阻值范围为27Ω～22kΩ，其标称阻值间隔值应符合GB2471—81《电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列》中E12系列的规定，阻值允许偏差为±5%和±10%。

电位器的最高工作电压为320 V（直流或交流有效值）。

电位器的线性精度应符合表2—176的规定。

电阻器的耐磨周数应符合表2—177的规定。

表2－176

标称阻值（Ω）	线性精度
≤220	±10%
>220	±5%

表2 — 177

型号、品种	耐磨周数
WX16－12	5000
WX16－11	600

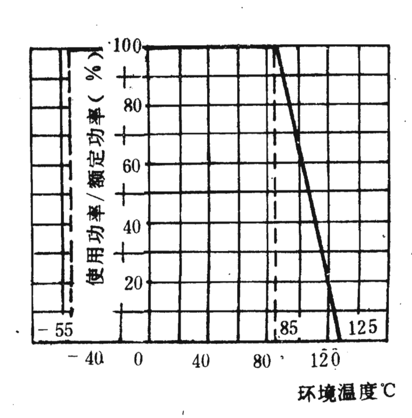


图2—100

5．标注

电位器WX16－11－.5－56±5%－20ZS－3　　SJ1255—77

标注中"电位器"后面为型号、品种、额定功率、标称阻值及允许偏差、轴长与轴端型式、标准代号。

6．生产厂

宁波无线电四厂；

八九三厂（四川广元）。

WXD2－53型带指针精密多圈线绕电位器（SJ1734—81）

1．用途

WXD2－53型带指针精密多圈线绕电位器在电讯、电工、电子仪器中作精密调节直流或低频电压、电流用。

2．使用条件

环境温度：－40～＋70℃；

相对湿度：达98%；

大气压力：99975～9398.9Pa；

振　　动：加速度达49m/s²；

冲　　击：加速度达147m/s^2；
离　　心：加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸

电位器的外形尺寸及安装尺寸见图2—101、2—102。

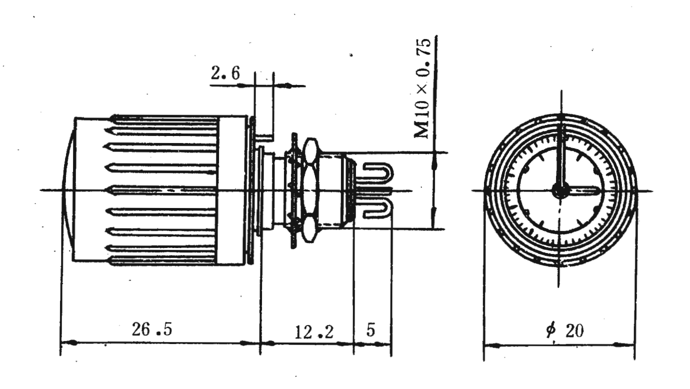


图2—101

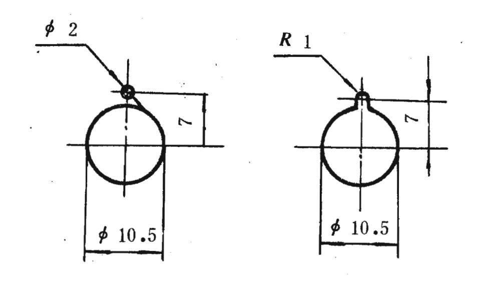


图2—102　安装尺寸

指示表面度盘有12等分和10等分两种。

4．主要参数

电位器的型号、额定功率、最高工作电压、阻值范围、机械角度和圈数见表2—178。

表2—178

型　　号	额定功率 (W)	最高工作电压 (V)	阻值范围 (kΩ)	机械角度 (度)	圈数
WXD2－53	1.6	160	0.1～47	3600^{+12}_{-6}	10

标称阻值间隔值应符合GB2471－81《电子设备用电阻器的标称值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列》中E_{12}系列的规定。但按订货协议可供给其他系列阻值的电位器。

功率负荷：环境温度超过+40℃时，应符合图2—103 曲线之规定。

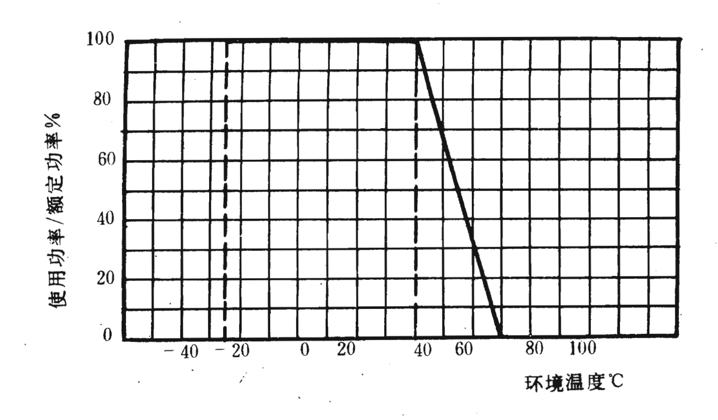


图2—103

阻值允许偏差：±2%；±5%；±10%。

线性精度：零基线性LI(C)，±0.2%、±0.3%、±0.5%、±1%。

旋转力矩：50～500 gf·cm；力矩比：≤3：1。

指示精度：机械角度与指示角度的零位偏差≤±0.1%。

等效噪音电阻：（恒流源1 mA）磨前≤100Ω，磨后≤500Ω。

绝缘电阻：测量电压为直流100V，潮前≥200MΩ，潮后≥20MΩ。

绝缘耐压：750V（50Hz交流有效值）

湿热：温度为+40℃，相对湿度98%，经48小时后，$\Delta R/R\leq\pm1\%$。

电负荷：温度为+40℃，经额定功率负荷48小时后，$\Delta R/R\leq\pm1\%$。

机械寿命：在额定功率负荷下，经5000周耐磨后，$\Delta R/R\leq\pm2\%$。

5．标注

电位器WXD2－53－1.6－10kΩ±5%－LI（C）±0.3%－4　SJ1734—81

标注中“电位器”后面为型号品种、额定功率、标称阻值及允许偏差、线性符号及精度、耐磨等级、标准代号。

6．生产厂

北京无线电元件三厂；

南通无线电元件三厂。

注：南通无线电三厂还生产下列产品：

（1）单圈线绕电位器

WX110、WX111、WX112、WX13、WX14。

（2）多圈线绕电位器

WXD3－31、WXD5－32、WXD7－33。

（3）合成碳膜电位器

WH5、WH20 、WH 111 、WH124 、WH125 、WH25、WH148 H7 、WH 151 、WH 173 。

（4）玻璃釉微调电位器

WI 10×12、WI 12×16。

WX72型精密单圈线绕电位器

1．用途

本产品适于在各种无线电装置及电子仪器仪表等设备的直流或工业频率的交流电路中作电压精密调节之用。也用于自动控制解算装置中作函数变换或传感元件。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：达4398.9Pa；

振　　动：加速度达98m/s^2；

离　　心：加速度达147m/s^2。

3．外形尺寸

电位器的外形尺寸、安装图见图2－104 、2－105 和图2—106 。

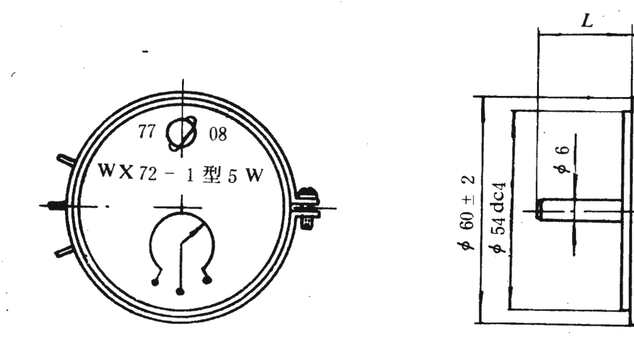


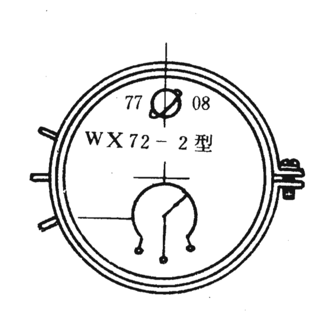
图2－104

4．主要参数

阻值：1～47kΩ。

误差：±2％、±5％。

功率负荷：单联电位器标称功率为5W，当环境温度超过＋55℃时，应符合图2—107 曲线之规定，最高使用电压不得超过直流200 V。



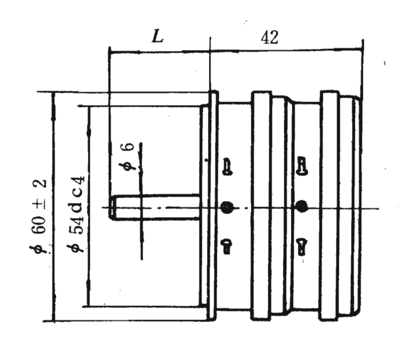


图2—105

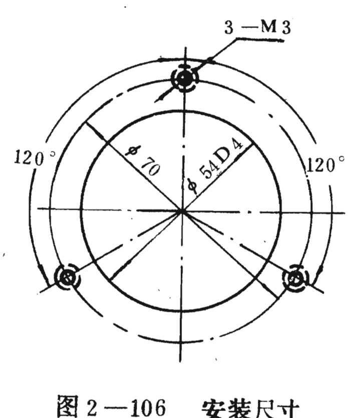




图2—106　安装尺寸

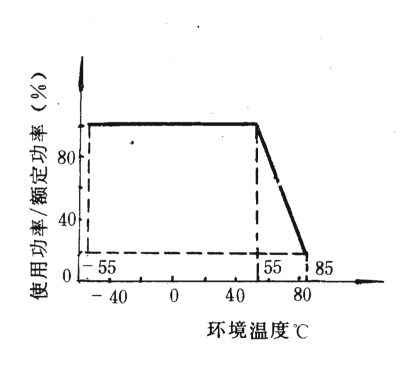


图2—107

直线性精度：±0.2 %、±0.3 %、±0.5 %。

带中心抽头的二分组直线性精度：

±0.5 %、±1 %。函数电位器复现精度另订协议。

抗电强度：大气压力4398.9Pa时能承受350V、50Hz交流电压。

旋转角度：电气角330±5°，机械角度360°。

绝缘电阻：潮前≥200 MΩ，潮后≥20MΩ。

潮湿系数：温度为+40℃，相对湿度98%，经48小时试验后阻值变化≤±1 %。

耐　　磨：经50000 周耐磨后阻值变化≤±2 %。

5．标注

电位器WX72－1－10kΩ±2 %－±0.3 %－25ZS－1

标注中“电位器”后面为型号、阻值及允许偏差、直线性精度、轴长及轴端形式。

6．生产厂

上海无线电十二厂。

（二）有机实芯电位器

WS型有机实芯电位器（SJ663－81）

1．用途

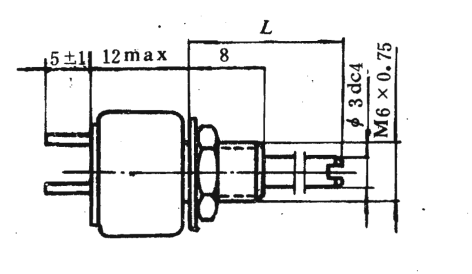
WS型有机实芯电位器适于在直流、交流和脉冲电路中作调节电流或电压之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125 ℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：106640 ～999.75Pa；
冲　　击：加速度达980m/s²；
振　　动：振频为50Hz，加速度达147m/s²；
离　　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸

电位器按外形与结构不同可分为二个品种：
WS－1型非锁紧型有机实芯电位器　图2－108。
WS－2型锁紧型有机实芯电位器　图2－109。



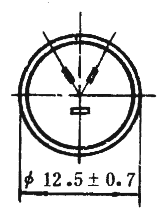


图2－108　WS－1

电位器的安装尺寸见图2－110。轴端型式与轴长的关系见表2－179。电位器最大重量为8g。

表2－179

品　　种	轴端型式	L
WS－1	ZS－3	12、16、20、25
	ZS－5	16、20、25、32
WS－2	ZS－3	12、16、20

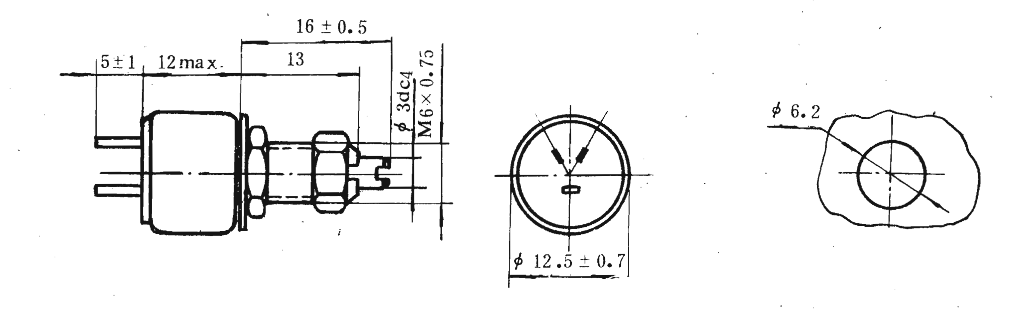


图2—109　WS－2　　　　图2－110　安装尺寸

4．主要参数

（1）阻值范围：100 ～$1\times10^6\,\Omega$（直线规律），其标称阻值间隔应符合GB2471－81《电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列》中E6系列的规定。

（2）阻值允许偏差：±20%

（3）额定功率：

0.5 W（直线规律，标称阻值范围100 ～$4.7\times10^6\,\Omega$）

0.25W（对数规律、指数规律，标称阻值范围$1\times10^3\sim1\times10^6\,\Omega$）

电位器允许的使用功率与环境温度的关系见图2－111。

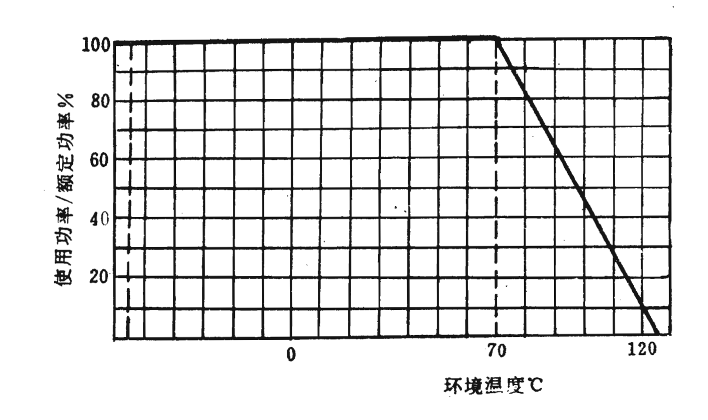


图2－111

（4）电位器允许的最高工作电压见表2－180。

（5）电位器的绝缘电压为630V 峰值电压。

（6）绝缘电阻：＞1000MΩ。

表2－180　直流或交流有效值

阻值规律	106 640 ～8531.2Pa	<8531.2～999.75Pa
直线性	315	100
对数、指数	250	75

（7）总机械转角度：≥270°。

（8）电阻温度特性：＋25～＋125℃不超过±15％；＋25～－55℃不超过±16％。

（9）恒定湿热：温度为＋40±2℃，相对温度为93±3％经240小时恒定湿热试验后总阻值变化小于100kΩ者不超过±10％；≥100 kΩ者不超过 $^{+15}_{-10}$％。

（10）电负荷：经240小时电负荷，$\Delta R/R$不超过±10％，输出比的变化不超过±5％（仅适用于锁紧型）。

（11）机械寿命：非锁紧型经500周耐磨后$\Delta R/R$不超过±10％。

5．标注

电位器WS－2－0.5－68kΩ±20％－20ZS－3　SJ 663－81

标注中"电位器"后面为型号、品种、额定功率、标称阻值及允许偏差、轴长及轴端形式、标准代号。

6．生产厂

四三一〇厂；
上海无线电十二厂；
北京无线电元件三厂。

WS22型有机实芯电位器

1．用途

WS22型有机实芯电位器适于在直流、交流或脉冲电路中作电压、电流辅助调节之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋100℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：106640～999.75Pa；
振　动：振频为50Hz，加速度达98m/s²；
冲　击：加速度达147m/s²；
离　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸

电位器的外形尺寸及安装尺寸见图2—112 、 2—113 。

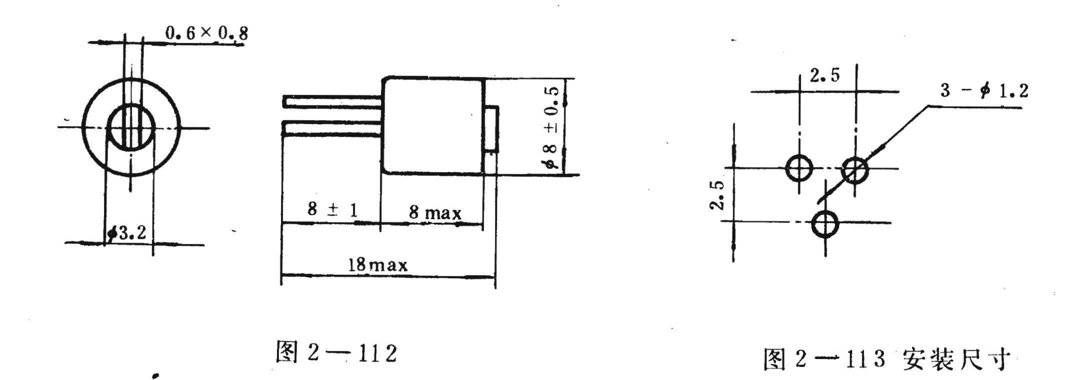


图2—112　　　　图2—113 安装尺寸

4．主要参数

（1）阻值范围：100Ω～470 kΩ，其阻值间隔值应符合GB2471－81《电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列》中E6系列的规定。

（2）阻值允许偏差：±25％。

（3）阻值规律：为直线规律。

（4）额定功率：为0.25W。电位器的使用功率与环境温度的关系应符合图2－114的规定。

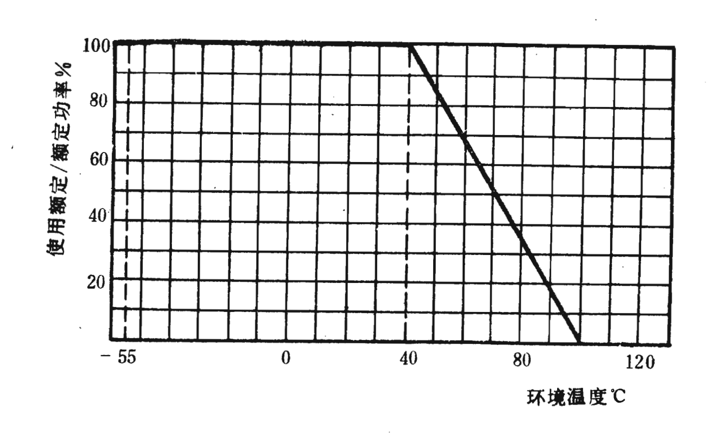


图2—114

（5）绝缘电阻：潮前≥200MΩ；　潮后≥20MΩ。

（6）耐电压：：正常大气压力条件下应能承受直流电压500V；999.75Pa大气压力条件下应能承受直流电压150V。

（7）总机械旋转角度：⩾240 。

（8）电阻温度特性：+25～+100℃不超过±15%；+25～-55℃不超过±16%。

（9）恒定湿热：温度+40±2℃，相对湿度为93+3%经96小时恒定湿热试验后$\Delta R/R$不超过±15%。

（10）电负荷：经96小时电负荷试验后$\Delta R/R$不超过±15%。

（11）机械寿命：经100周耐磨后$\Delta R/R$不超过±5%。

5．标注

电位器WS22-0.25-470 ±25%

标注中“电位器”后面为型号品种、额定功率、标称阻值及允许偏差。

6．生产厂

上海无线电十二厂；

四三一〇厂（陕西洛南）。

WS23型有机实芯电位器

1．用途

WS23型有机实芯电位器适合于在直流和交流脉冲电路中作调节电流或电压之用。

2．使用条件

环境温度：-55～+125℃；

相对湿度：+40℃时达98%；

大气压力：106640～999.75Pa；

振　动：振频为50Hz，加速度达98m/s²；

冲　击：加速度达245m/s²；

离　心：加速度达245m/s²。

3．外形尺寸

电位器的外形尺寸及安装尺寸见图2—115、2—116。

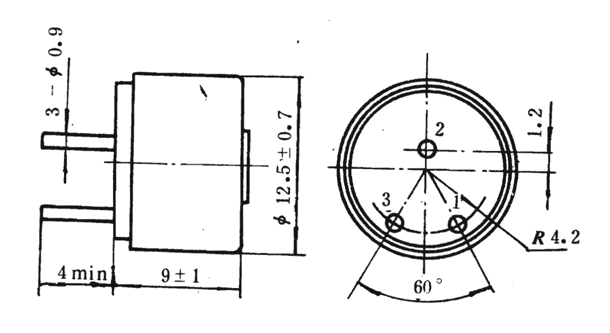


图2—115

4．主要参数

（1）阻值范围：100 Ω～1MΩ，其阻值间隔值应符合GB2471－81《电子设备用电阻器的标称阻值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列》中E_6系列的规定。

（2）阻值允许偏差：±25％。

（3）阻值规律：为直线规律。

（4）额定功率：为0.5 W。电位器的使用功率与环境温度的关系应符合图2—117 的规定。

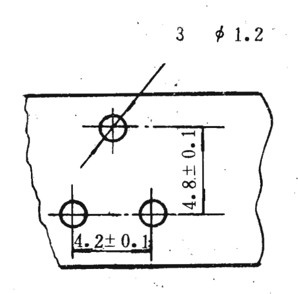


图 2—116 安装尺寸

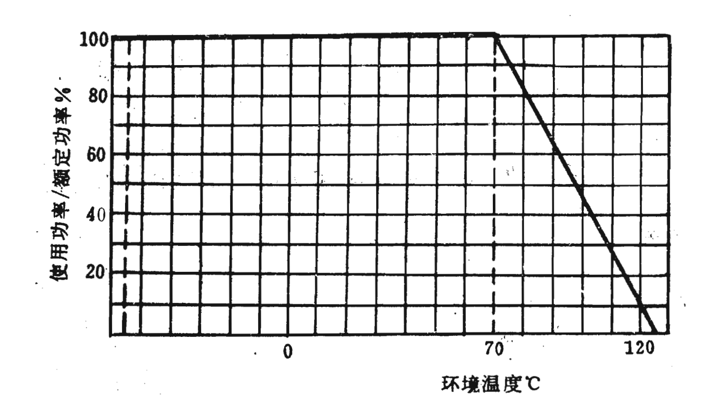


图2—117

（5）绝缘电阻：潮前≥200 MΩ；潮后20≥MΩ。

（6）耐电压：正常大气压力条件下应承受700 V直流电压；999.75Pa大气压力条件下应承受100 V直流电压。

（7）总机械旋转角度：≥290°。

（8）电阻温度特性：＋25～＋125 ℃不超过±15％；＋25～－55℃不超过±16％。

（9）恒定湿热：温度为＋40±2 ℃，相对湿度为93±3％经240 小时恒定湿热试验后$\Delta R/R$不超过±15％。

（10）电负荷：经240 小时电负荷试验后$\Delta R/R$不超过$^{+5}_{-15}$％。

（11）机械寿命：经100 周耐磨后$\Delta R/R$不超过±5％。

5．标注

电位器WS23－0.5 －470 ＋2.5 ％

标注中“电位器”后面为型号品种、额定功率、标称阻值及允许偏差。

6．生产厂

四三一〇厂（陕西洛南）；
宁波无线电四厂。

（三）玻璃釉电位器

WI 1 1 －1、2 型玻璃釉电位器

1．用途

本产品适于在交、直流和脉冲电路中调节电流或电压之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋155 ℃；
相对湿度：＋40 C时达98％；
大气压力：达666.5 Pa；
振　动：加速度达147 m/s^2；
冲　击：加速度达490 m/s^2，大冲击达980 m/s^2；
离　心：加速度达245 m/s^2。

3．外形尺寸

WI 1 1 －1 型为非锁紧型玻璃釉电位器；

WI 1 1 － 2 型为锁紧型玻璃釉电位器，其外形尺寸及轴端型号见图 2 —118 、图 2—119及表 2 —181 。

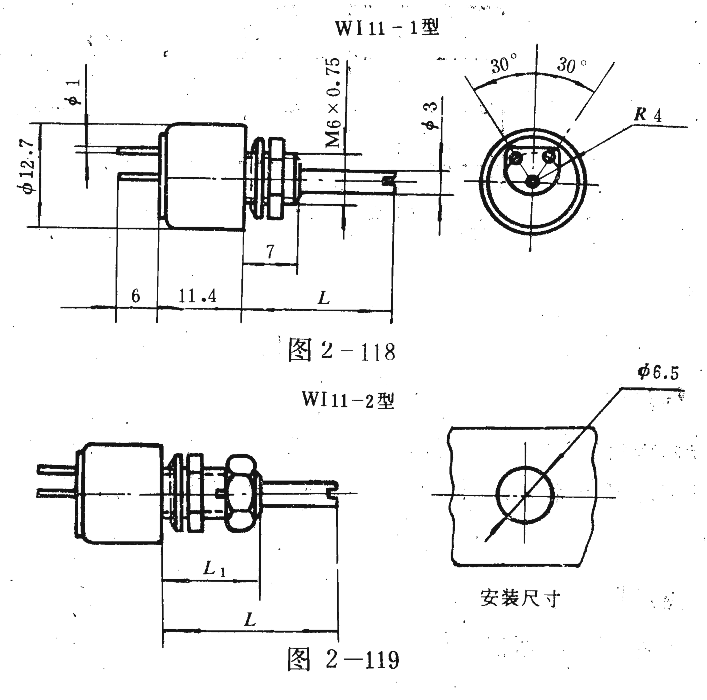


图 2－118

图 2—119

表2－181

轴 端 型 号	ZS－3			ZS－5
WI 11－1型	L (mm)			L (mm)
	12、16、20、25			16、20、25、32
WI 11－2型	L_1 (mm)	11.1	12.9	
	L_1 (mm)	12	16	

4．主要参数

阻值范围：47Ω～4.7 MΩ

允许偏差：±20％

零位电阻：标称阻值≤1 kΩ，零位电阻≤10Ω。

标称阻值＞1 kΩ，零位电阻≤25Ω。

绝缘电阻：潮前≥1000MΩ，潮后≥100 MΩ。

耐　　磨：1型经 10 000 周，2型经1000周，阻值变化≤±10％。

功率负荷：功率为1 W，允许负荷与环境温度的关系应符合图2—120 规定。

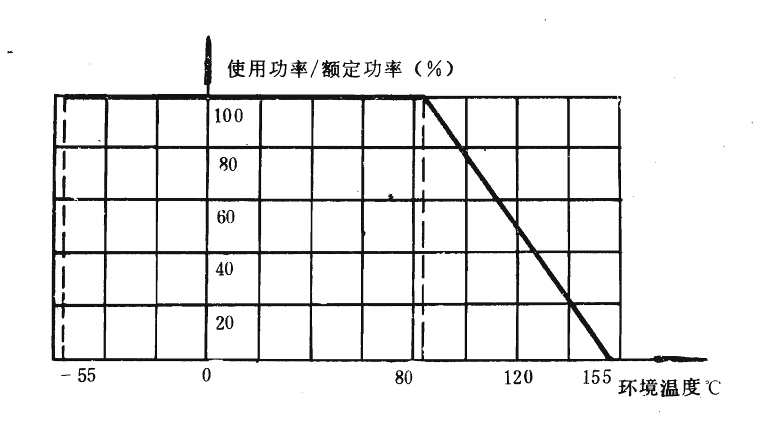


图2－120

5．标注

电位器WI11－1－1－10kΩ－20ZS－3　RY0.468.00JT

标注中“电位器”后面为型号、品种、额定功率、标称阻值、轴长及轴端型式、厂标准代号。

6．生产厂

四三一零厂（陕西洛南）。

WIW1-1、2 型微调玻璃釉电位器

1．用途

本产品适于在交、直流和脉冲晶体管线路中作电压或电流调节之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋155 ℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：达666.5 Pa；
振　　动：加速度达147 m/s^2；
冲　　击：加速度达490 m/s^2，大冲击达980 m/s^2；
离　　心：加速度达245 m/s^2。

3．外形尺寸

WIW1-1 型为直式微调玻璃釉电位器；
WIW1-2型为卧式微调玻璃釉电位器。
其外形尺寸与安装尺寸见图2—121 及图2—122 。

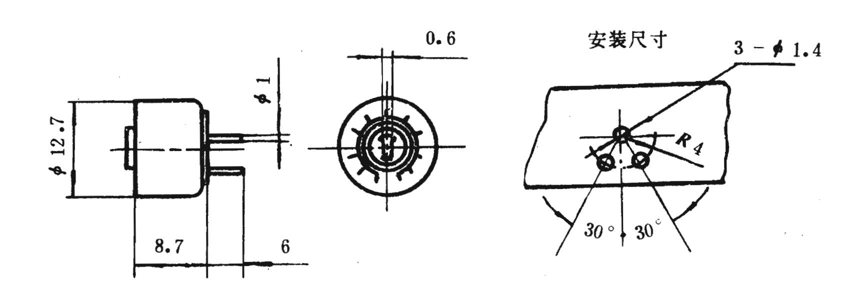


图2—121

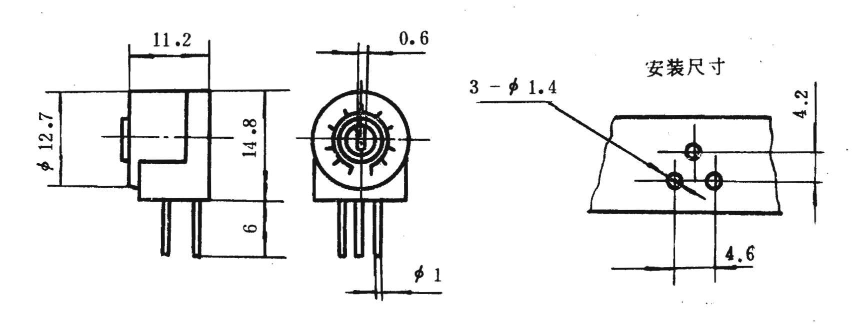


图2—122

4．主要参数

阻值范围：47Ω ~4.7 MΩ。

允许偏差：±20%。

零位电阻：标称阻值≤1kΩ，零位电阻≤10Ω。

标称阻值>1kΩ，零位电阻≤25Ω。

绝缘电阻：潮前≥1000MΩ，潮后≥100 MΩ。

耐　　磨：经500 周，阻值变化≤±10%。

功率负荷：功率为1W，允许负荷与环境温度的关系应符合图2—123 的规定。

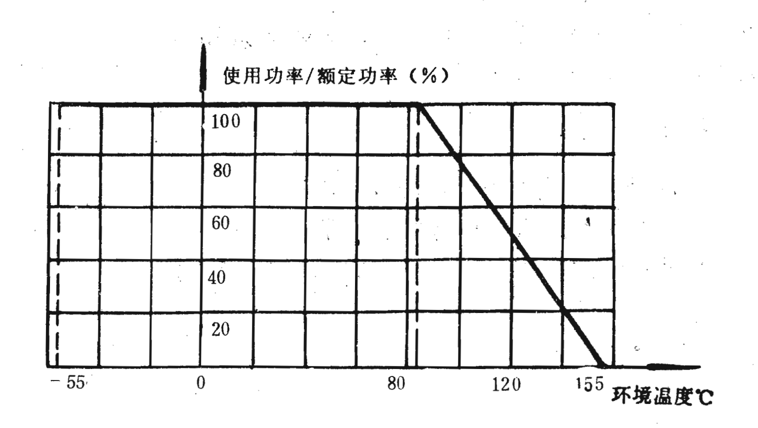


图2 -123

5．标注

电位器WIW1 - 1 - 10kΩ - 20ZS- 3 RY0.468.043 JT

标注中“电位器”后面为型号、品种、标称阻值、轴长及轴端型式、厂标准代号。

6．生产厂

四三一〇厂（陕西洛南）。

WI14，WI 15型微调玻璃釉电位器

1．用途

本产品适于在交、直流和脉冲晶体管线路中，作电压或电流调节之用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋125 ℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：达666.5 Pa；
振　　动：加速度达98m／s^2；
冲　　击：加速度达245 m／s^2；
离　　心：加速度达98m／s^2；

3．外形尺寸

WI14型为直式微调玻璃釉电位器。
WI15型为卧式微调玻璃釉电位器。
其外形尺寸、安装尺寸见图2—124和图2—125。

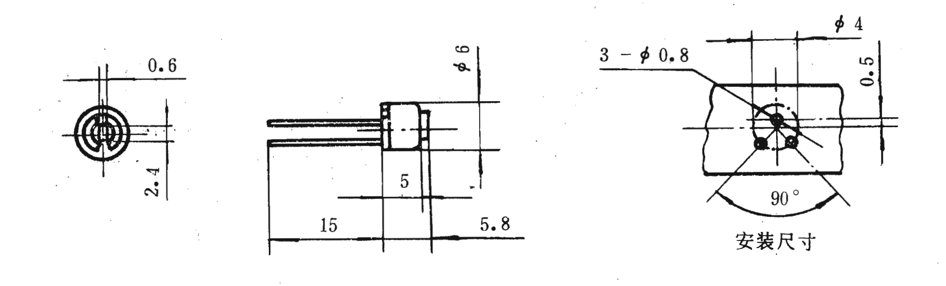


图2—124

4．主要参数

电位器的额定功率、标称阻值、最大工作电压见表2—182。

表2—182

额定功率	标称阻值范围	最大工作电压（V）	
		交直流有效值	脉　冲
0.25 W	47 Ω ～ 1 MΩ	50	100

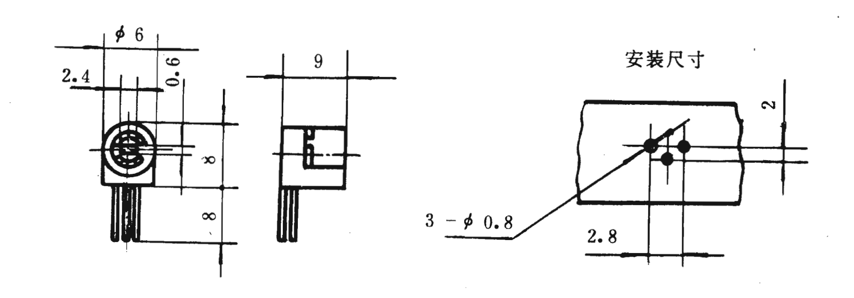


图2—125

允许偏差：±20%。
零位电阻：不大于总阻值的10%，但最大不超过100Ω。
绝缘电阻：潮前≥500 MΩ，潮后≥50MΩ。
耐　　磨：经100 周耐磨后，其阻值变化不大于±10%。
温度系数：环境温度为－55～＋125 ℃范围内，温度系数≤± 5 $\times 10^{-4}$/ ℃。
温度循环：环境温度为－55～＋125 ℃范围内，经三次循环后，阻值变化≤± 4 %。
功率负荷：使用功率与环境温度的关系，应符合图2—126 规定。

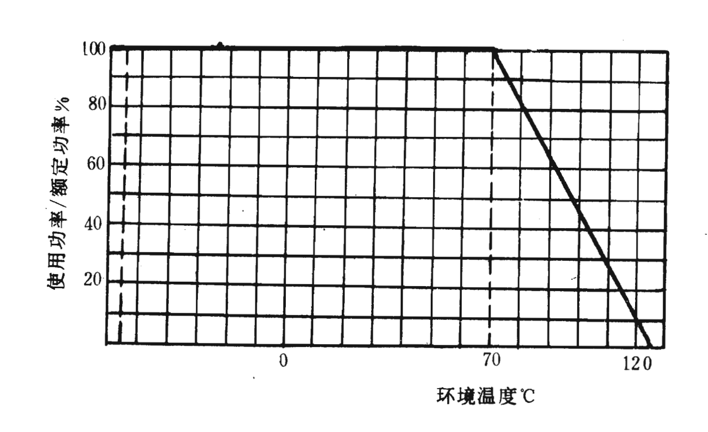


图2—126

5．标注

电位器WI14－1－470±20%　RY0.468.024 JT
标注中“电位器”后面为型号、额定功率、标称阻值和允许偏差、厂标准代号。

6．生产厂

四三一〇厂（陕西洛南）。

螺杆驱动WIW1012型微调玻璃釉电位器

1．用途

WIW1012型微调玻璃釉电位器可广泛用于航天、航空、兵器等国防重点工程的指挥、控制与通信系统，为新一代军用电子装备配套；并可广泛应用于仪器、仪表、工业自动化装置、微型计算机等民用领域。全密封结构，结构牢固，引出线接触可靠，可焊性好；体积小、高性能。

2．外形尺寸

电位器的外形尺寸见图2－127。

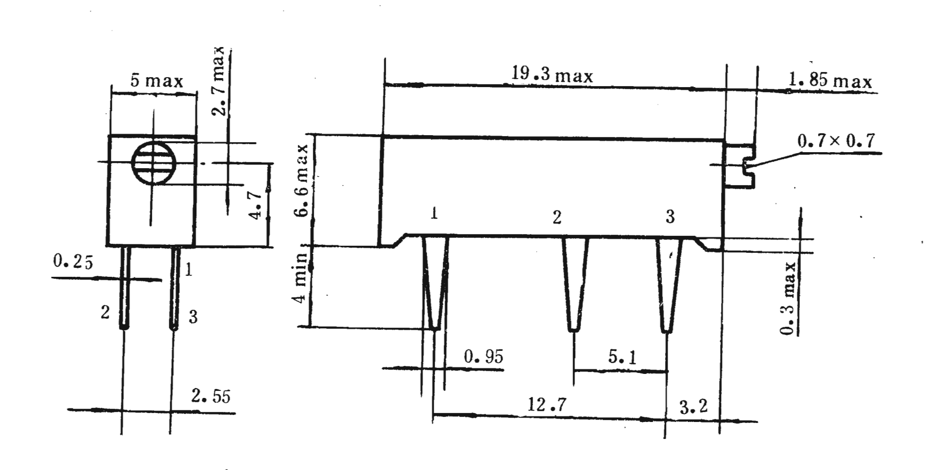


图2—127

3．主要参数

（1）阻值范围：10Ω～2.2 MΩ；
（2）额定功率：0.75W（70℃时）；
（3）温度范围：－55～＋125 ℃；
（4）温度系数：＜100Ω，$\pm 15\times 10^{-4}$/℃；
　　　　　　　≥100Ω，$\pm 10\times 10^{-4}$/℃；
（5）机械寿命：经1000小时耐磨后$\Delta R/R\leqslant 2\%$；
（6）机械行程：23圈；
（7）电气行程：18圈。

4．标注

微调电位器WIW1012－0.75－100 ±20％

标注中“电位器”后面为型号品种、额定功率、标称阻值及允许偏差。

5．生产厂

四三一〇厂（陕西洛南）。

（四）碳膜电位器

WH173 小型直滑碳膜电位器

1．用途

WH173 小型直滑碳膜电位器在收音机、微型收录机及小型电子设备中作电流、电压调节之用。

2．使用条件

环境温度：－25～＋70℃；

相对湿度：达98％；

大气压力：＞6665～4398.9Pa；

振　动：加速度达49 m/s² ；

冲　击：加速度达147m/s²。

3．外形尺寸

电位器的外形尺寸及安装尺寸见图2—128 、2—129 。

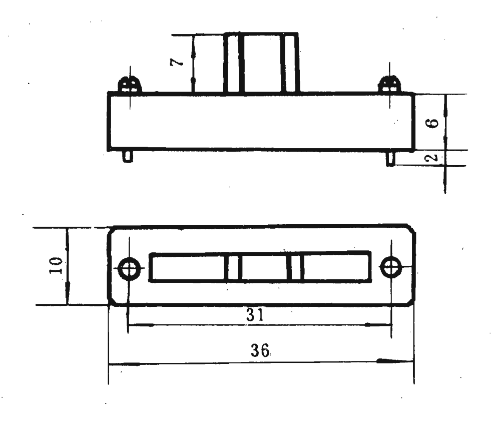


图2—128

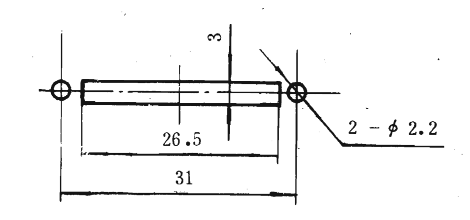


图2—129　安装尺寸

4．主要参数

（1）阻值规律：直线式（X）；指数式（Z）；对数式（D）三种。

（2）阻值范围：470 Ω～1MΩ；1～470kΩ；其阻值间隔值应符合GB2471－81《电子设备用电阻器的标称值系列和固定电容器的标称容量系列及其允许偏差系列》中E6系列的规定。

（3）阻值允许偏差：±20%。

（4）电位器的额定功率、阻值规律、标称阻值范围及最高工作电压应符合表2—183的规定。

表2—183

额定功率（W）	阻值规律	最高工作电压（V）	标称阻值范围
0.1	X	160	470 Ω～1 MΩ
0.05	D、Z	120	1～470 kΩ

（5）功率负荷：环境温度超过+40℃时应符合图2—130的规定。

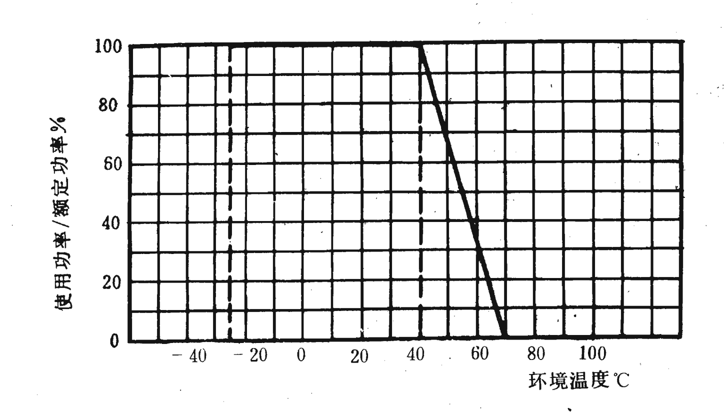


图2—130

（6）动噪声：≤50mv。

（7）零位电阻：标称阻值≤10kΩ　≤5Ω；

　　　　　　　标称阻值>10kΩ　≤25Ω。

（8）绝缘电阻：≥200MΩ。

（9）绝缘耐压：350V（50Hz交流有效值）。

（10）湿热：温度为+40℃，相对湿度83%，经48小时后，总阻值变化不大於15%。

（11）电负荷：温度为+40℃，经额定功率负荷96小时后，总阻值变化不大於$^{+5}_{-15}$%。

（12）机械寿命：经10000 周耐磨后$\Delta R/R \leqslant \pm 10\%$。

5．标注

电位器WH173－1－0.05－10kΩ－Z－5

标注中“电位器”后面为型号品种、额定功率、标称阻值、阻值规律及轴柄长度。

6．生产厂

南通无线电元件三厂。

WTH 型合成碳膜电位器

1．用途

WTH型合成碳膜电位器用于电子仪器、通讯机等电子设备的直流和交流电路。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时达98%；

大气压力：达4398.9Pa；

振　　动：振频为10～50Hz，加速度达98m/s^2；

冲　　击：加速度达245m/s^2；

离　　心：加速度达245m/s^2。

3．外形尺寸

电位器按结构分为十个品种：

WTH－1　单联合成碳膜电位器　图2—131。

WTH－2　带有锁紧螺母的单联合成碳膜电位器　图2—132。

WTH－3　同轴双联合成碳膜电位器　图2—133。

WTH－4　带有锁紧螺母的同轴双联合成碳膜电位器　图2—134。

WTH－5　异步异轴双联合成碳膜电位器　图2—135。

WTH－K_1　带开关的单联合成碳膜电位器　图2—136。

WTH－K_3　带开关的同轴双联合成碳膜电位器　图2—137。

WTH－K_5　带开关的异步异轴双联合成碳膜电位器　图2—138。

WTH－IS　单联合成碳膜电位器（基座为热塑性塑料）　图 2－139 。

WTH－K1S 带开关的单联合成碳膜电位器（基座为热塑性塑料）　图 2－140 。

表 2－184

轴端型式	尺寸 L（mm）
ZS－1	40、60
ZS－3	16、20、25
ZS－5	25、40、60

注：①WTH－2，WTH－4 轴长尺寸L 长度只有16和25 mm ZS－3 二种，WTH－5，WTH－K_5轴长尺寸L 长度为20、32 mm二种。

②本标准内电位器所带开关均为双刀单掷式，按协议可供应带单刀双掷正开关及电位器旋转角度末端带双刀单掷，单刀双掷的电位器。

③带开关电位器的使用环境温度为－40～＋70℃。

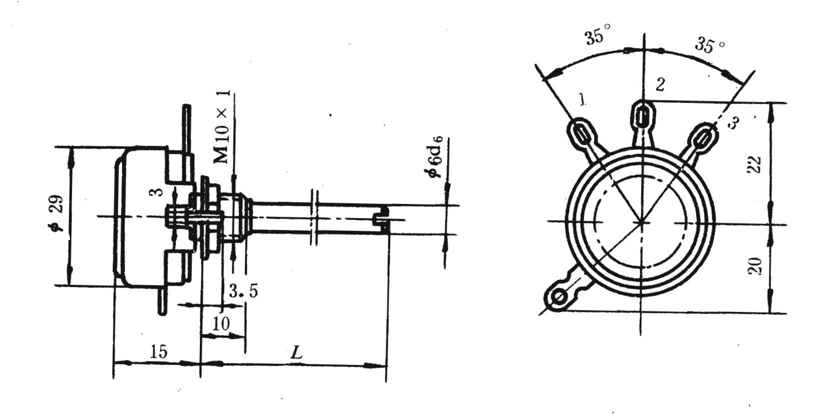


图2—131　WTH－1

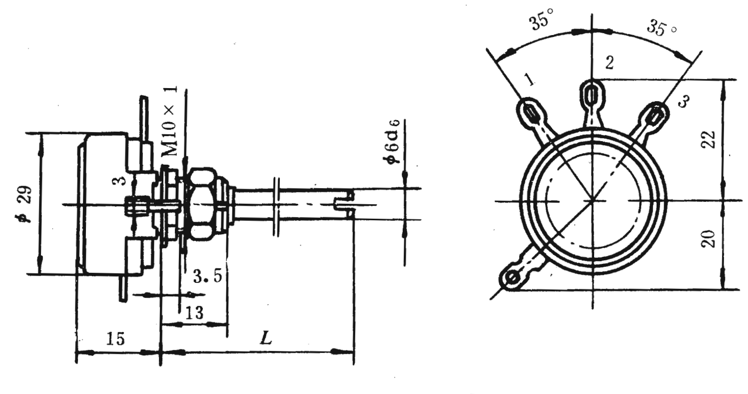
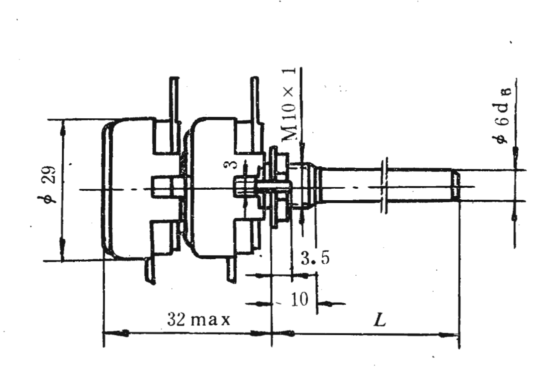


图2—132　WTH－2



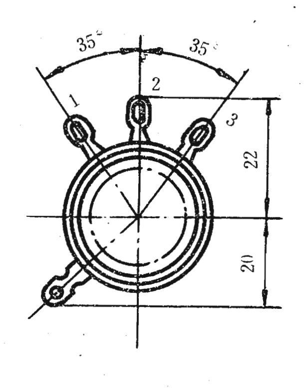
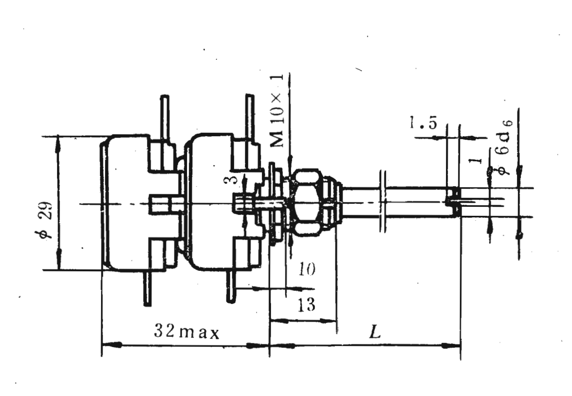


图2—133　WTH－3



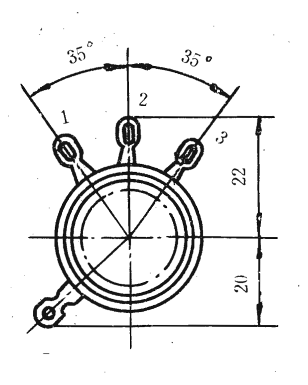
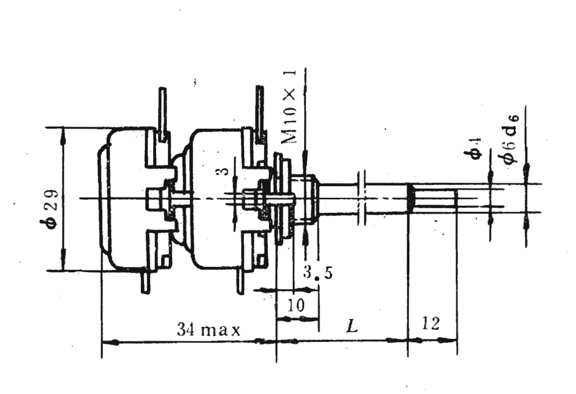


图2—134　WTH－4



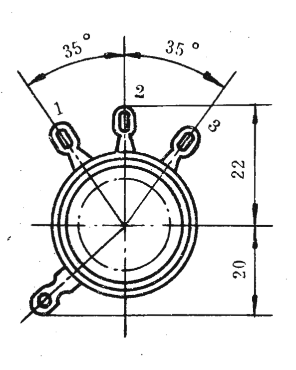
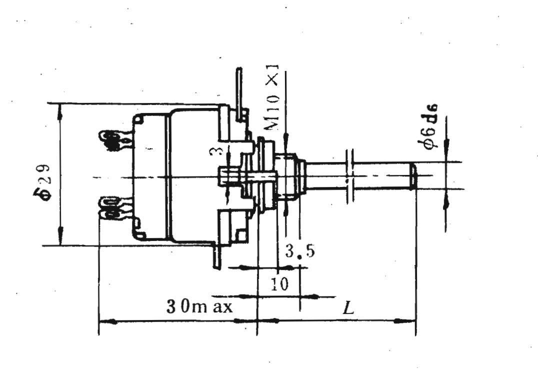


图2—135　WTH－5



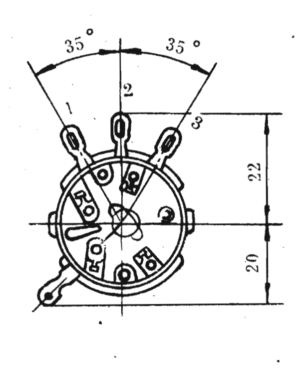


图2—136 WTH－K_1

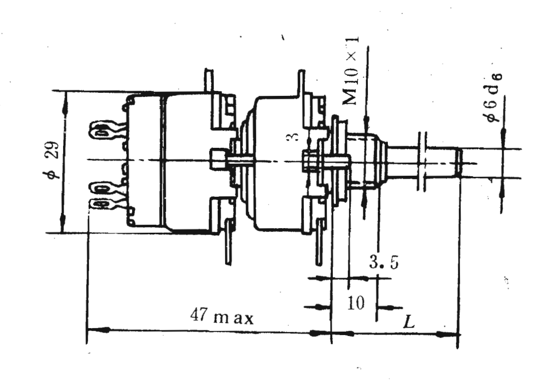


图2—137 WTH－K_3

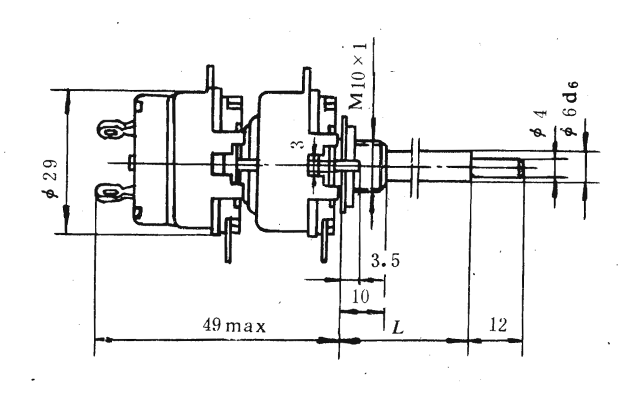
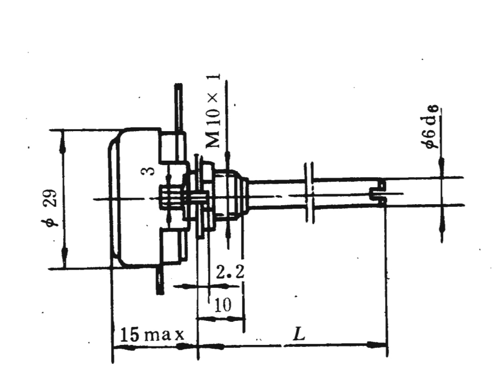


图2—138 WTH－K_5

4．主要参数

（1）电位器的额定功率、阻值变化规律、标称阻值范围。开关载流量见表2—185。



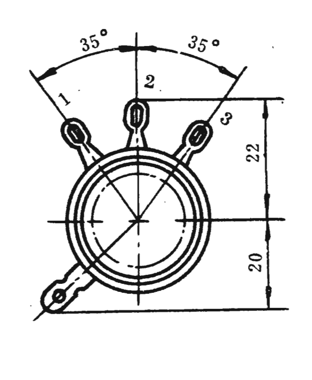
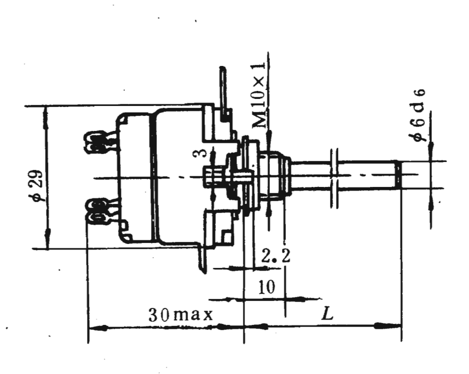


图2—139　　WTH－1S



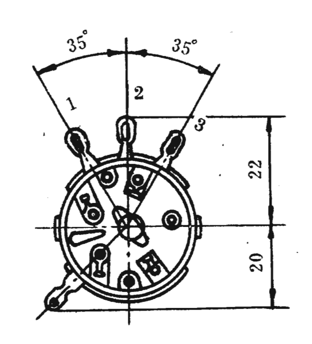


图2—140　　WTH－K₁S

表2—185

电位器品种	额定功率 (W)	阻值变化规律	标称阻值范围 (Ω)	开关载流量 (每组开关)
单联 WTH－1　WTH－2	1	*D*, *Z*	$4.7 \times 10^3 \sim 2.2 \times 10^6$	250 V 1 A 50Hz
WTH－1S	2	*X*	$470 \sim 4.7 \times 10^6$	
WTH－K₁S	0.5	*D*, *Z*	$4.7 \times 10^3 \sim 2.2 \times 10^6$	
WTH－K₁S	1	*X*	$470 \sim 4.7 \times 10^6$	
双联 WTH－3　WTH－4	0.5 / 1 1 / 1	*D*, *Z* / *D*, *Z* *X* / *D*, *Z*	双联电位器中每一联的阻值应符合单联电位器的规定	
WTH－5	1 / 2	*X* / *X*		
WTH－K₃　WTH－K₅	0.5 / 0.5 0.5 / 1	*X*, *D*, *Z* / *D*, *Z* *X*, *D*, *Z* / *X*		

表中：*X* ——直线性规律；*D*——对数规律；*Z*——指数规律。

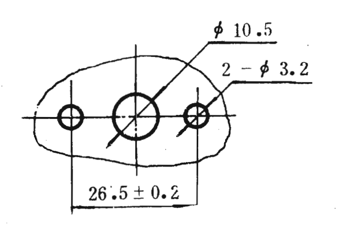


图2—141　安装尺寸

（2）电位器标称阻值间隔应符合GB2471－81中E6系列规定。

（3）阻值允许偏差：±20%。

（4）线性形式：电位器按轴的旋转角度与实际阻值变化的关系曲线见图2—142。

（5）允许负荷：电位器的允许负荷与环境温度的关系应符合图2—143 的规定。

（6）绝缘电阻：电位器按受潮前后导电部分与外壳和轴之间的绝缘电阻及阻值变化分为A、B两组，带开关电位器均为B组产品，按协议可供应A组产品。详见表2—186。

表2－186

组　别	绝缘电阻不小于（MΩ）		阻值变化不大于		
	受　潮　前	受　潮　后	≤100 kΩ	0.15～1 MΩ	≥1.5 MΩ
A	5000	500	±5%	±7%	±10%
B	1000	50	±10%	±15%	±20%

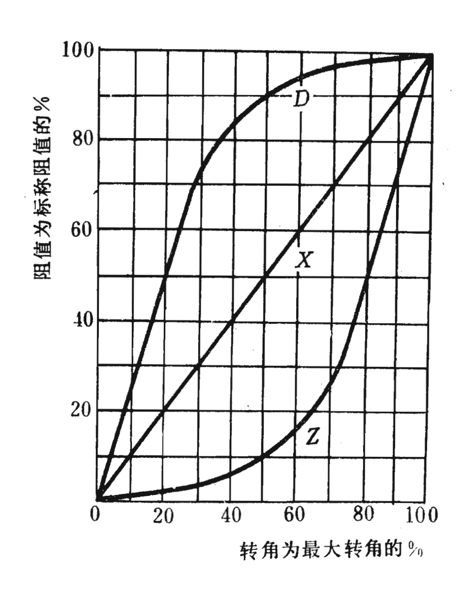


图2—142

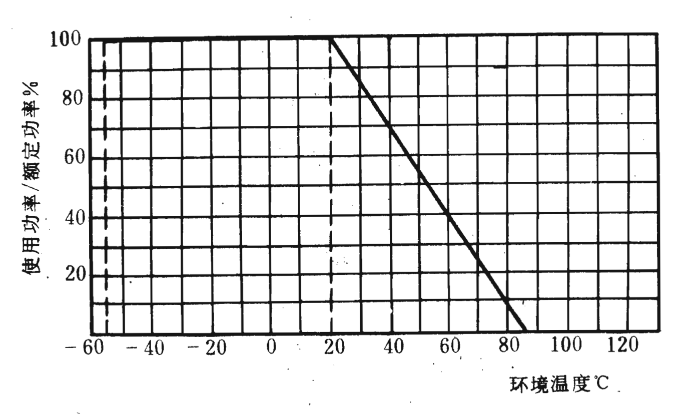


图2－143

（7）耐电压：

大 气 压 力 (Pa)	试 验 电 压 (V)	
	直 流	交流有效值
99975 ±3999	1250	900
4398.9	500	360

（8）总机械行程：最大旋转角250°，带开关电位器开关角≤50°。

（9）静态噪声：电位器在额定功率负荷下其静态噪声电动势应不超过下列规定：

标称阻值为10～100 kΩ　　5μV/V

标称阻值为150 ～470 kΩ　　10μV/V

注：标称阻值小于10和大于470 kΩ的电位器其噪声电动势不测量。

（10）动态噪声：10kΩ～1 MΩ动态噪声电压≤0.8 mV/ V，＜10kΩ以及＞1 MΩ动态噪声电压不测试。

（11）温度系数：在－55～＋70℃范围内电阻温度系数应不超过下列规定：

标称阻值≤100 kΩ　　$\pm10\times10^{-4}$/ ℃

标称阻值≥150 kΩ　　$\pm20\times10^{-4}$/ ℃

（12）恒定湿热：温度为＋40±2 ℃，相对湿度为93±3 %，经96小时试验后应符合(6)绝缘电阻一项要求（带开关符合B组规定，开关断路时测得绝缘电阻应≥20MΩ）。

（13）负荷系数：经100 小时额定功率负荷后应符合下列规定：

标称阻值≤100 kΩ　不超过$^{+5}_{-15}$%

标称阻值≥150 kΩ　不超过$^{+5}_{-20}$%

（14）机械寿命：经10000 周耐磨后标称阻值≤100 kΩ电位器$\Delta R/R$不超过$^{+5}_{-10}$%

标称阻值≥150 kΩ电位器$\Delta R/R$ 不超过$^{+5}_{-15}$%。

5. 标注

电位器WTH－1－2A－470 kΩ－D－60ZS－5　沪Q/YXY42－78

标注中“电位器”后面为型号、品种、额定功率及绝缘电阻组别、标称阻值、阻值规律、轴长及轴端型式、厂标准代号。

双联带开关或不带开关电位器的标注方法：

$$\text{双联电位器WTH}-K_3-\frac{0.5}{1}B-\frac{100k\Omega}{20k\Omega}-\frac{D}{X}-25ZS-3\quad\text{沪Q/YXY42}-78$$

标注中分线上面为第一联（或称远离轴端的一联）的规格，分线下面为第二联的规格。

6. 生产厂

上海无线电十二厂。

WH 5 型合成碳膜电位器

1. 用途

该电位器在直流或交流电路中作电流电压调节之用。

2. 使用条件

环境温度：－25～＋70℃；
相对湿度：＋40℃时达98％；
大气压力：达9398.9Pa；
振　　动：达49 m/s^2；
冲　　击：加速度达147 m/s^2。

3. 外形尺寸

电位器按结构分为十个品种：

WH5－1　单联电位器　图2－144。
WH5－1A　无散热片单联电位器　图2－145。
WH5－2　具有锁紧装置单联电位器　图2－146。
WH5－2A　具有锁紧装置无散热片单联电位器　图2－147。
WH5－3　双联同步同轴电位器　图2－148。
WH5－3A　无散热片双联同步同轴电位器　图2－149。
WH5－4　具有锁紧装置双联同步同轴电位器　图2－150。
WH5－4A　具有锁紧装置无散热片双联同步同轴电位器　图2－151。
WH5－5　双联异步异轴电位器　图2－153。
WH5－5A　无散热片双联异步异轴电位器　图2－154。

电位器的外形尺寸和轴端型式见图2－144～2－155和表2－187

表 2－187

轴端型式	轴长	
	L ±0.5	L ±1
ZS－3	8、12、16、20、25	32
ZS－5	16、20、25	32

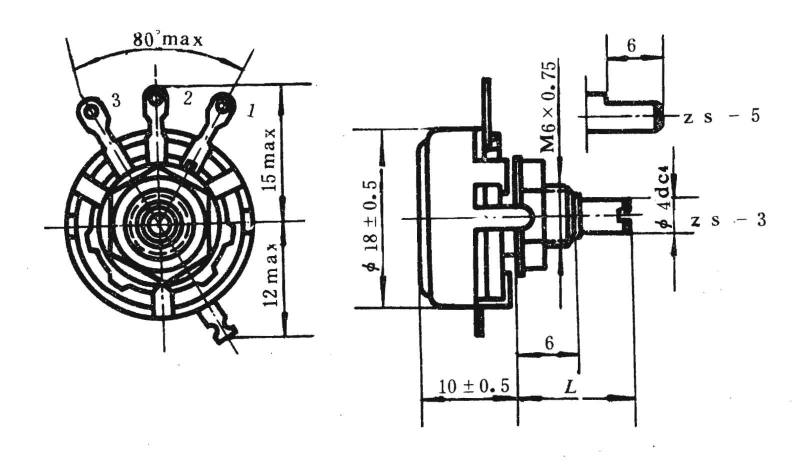


图2—144　WH 5－1

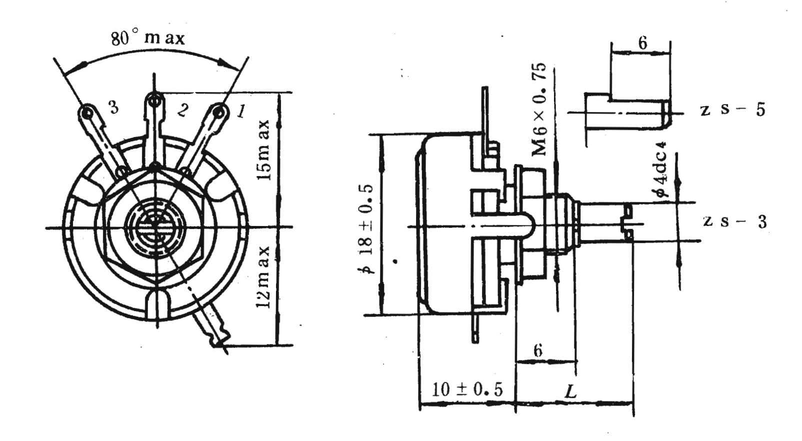


图2—145　WH 5－1 A

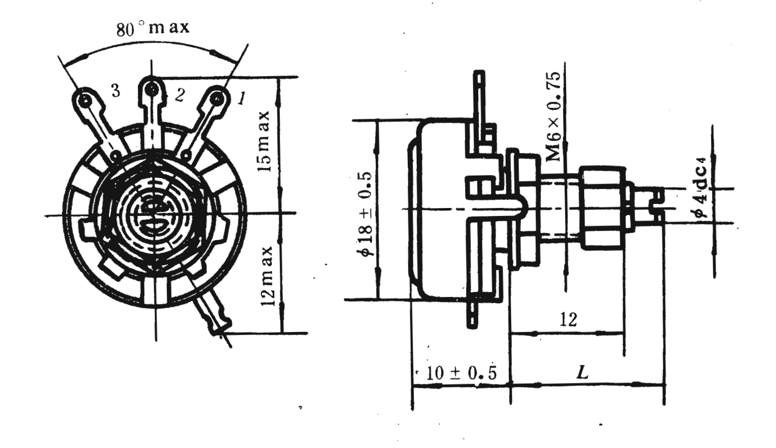


图2—146 WH 5 - 2

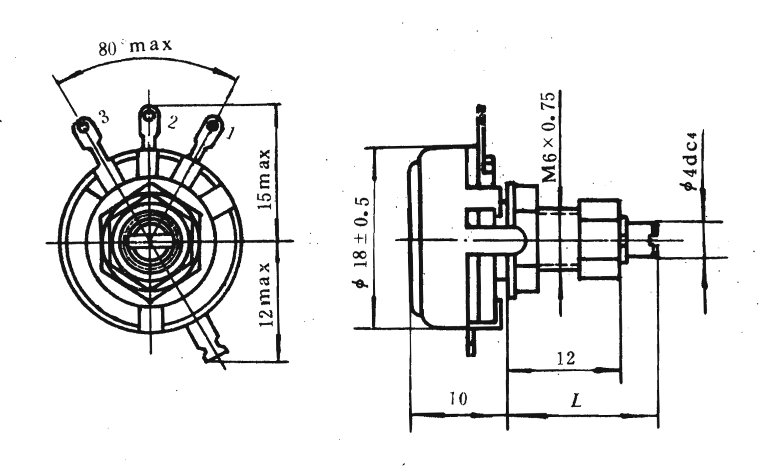


图2—147 WH 5 - 2 A

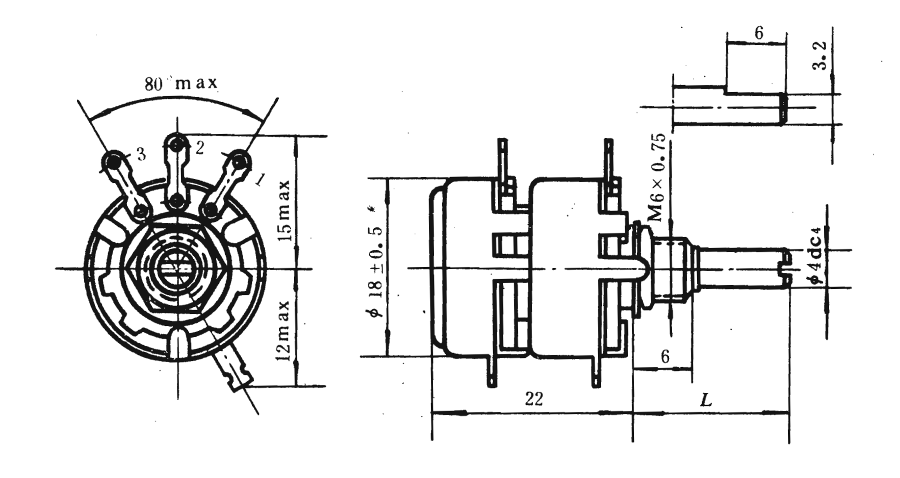


图2—148 WH 5 - 3

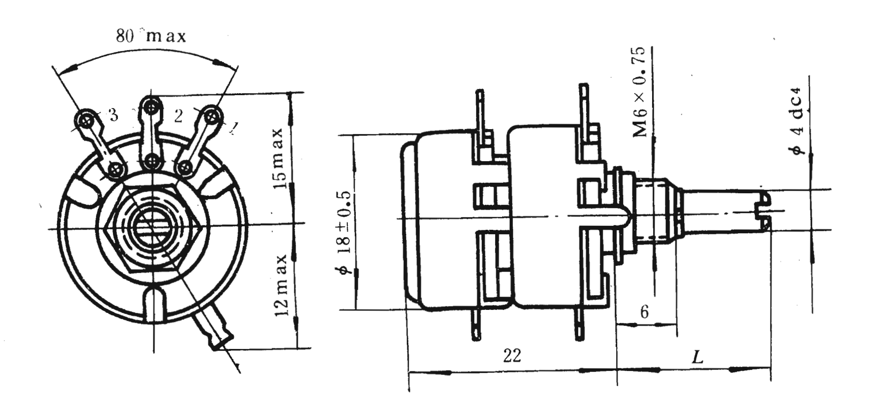


图2—149　WH5－3A

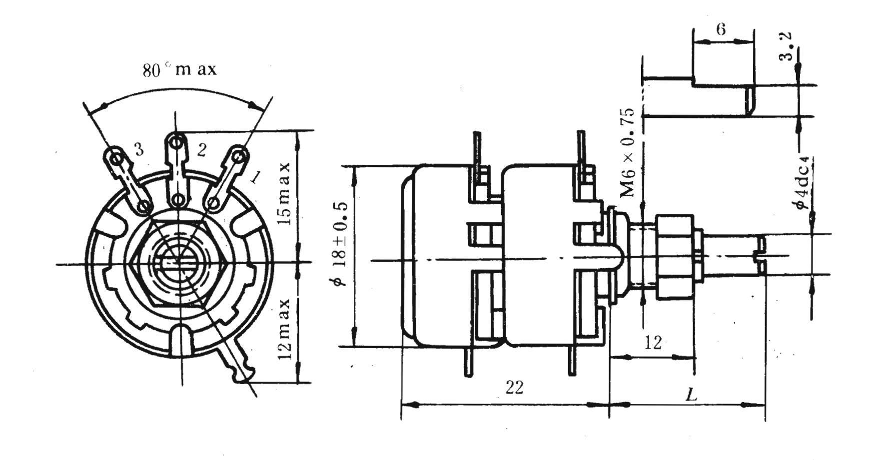


图2—150　WH5－4

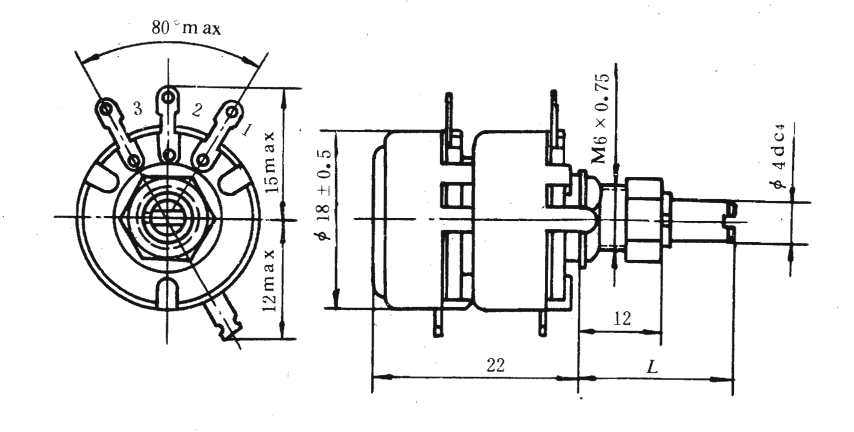


图2—151　WH5－4A

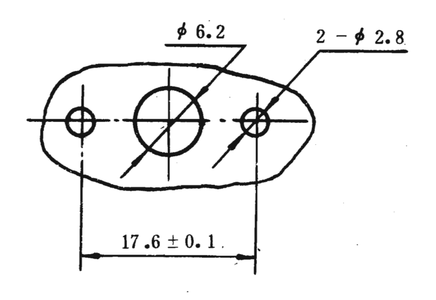


图2—152　安装尺寸

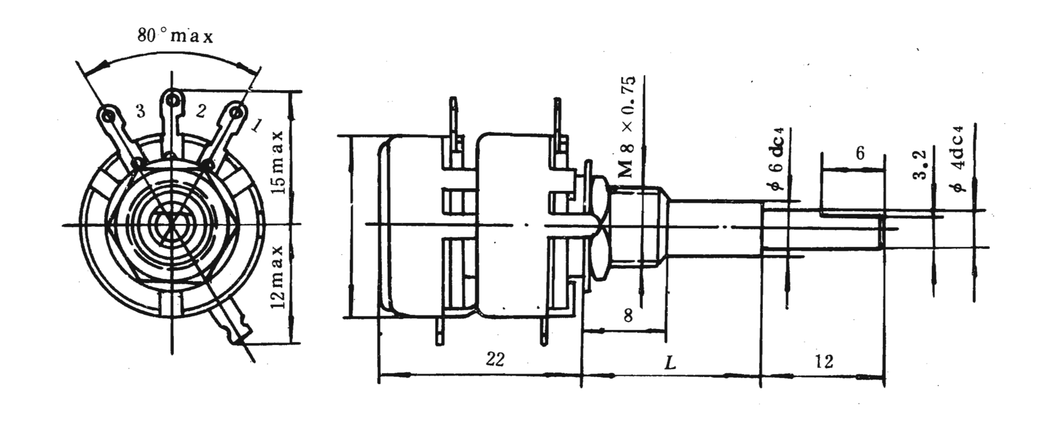


图2—153　WH 5 - 5

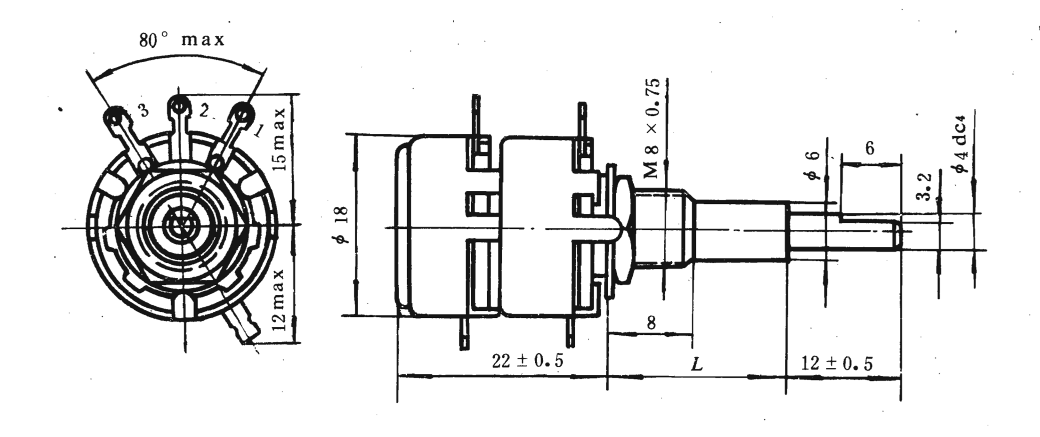


图2—154　WH 5 - 5A

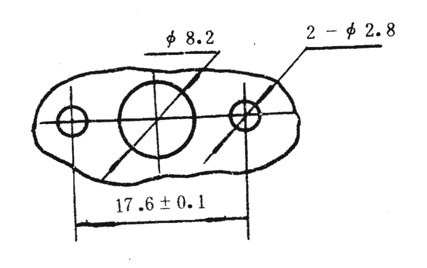


图 2—155　安装尺寸

4．主要参数

（1）电位器的额定功率、阻值变化规律、标称阻值范围见表 2—188 。

表中：*X*——直线规律；

D——对数规律；

Z——指数规律

表 2—188

品　　种	额定功率（W）	阻值规律	标称阻值范围（Ω）
单　联 WH5－1 2	0.5 1	*D*　*Z* *X*	$4.7\times10^{3}\sim2.2\times10^{6}$ $470\sim4.7\times10^{6}$
单　联 WH5－1A 2A	0.25 0.5	*D*　*Z* *X*	$4.7\times10^{3}\sim2.2\times10^{6}$ $470\sim4.7\times10^{6}$
双　联 WH5－3 4 5	0.25/0.5 0.25/1	*D Z*/*D Z* *D Z*/*X*	双联电位器的每联阻值应符合单联电位器的规定
双　联 WH5－3A 4A 5A	0.1/0.25 0.1/0.5	*D Z*/*D Z* *D Z*/*X*	

（2）电位器标称阻值间隔应符合GB2471－81中E6系列的规定。

（3）阻值允许偏差：±20%。

（4）绝缘电阻；潮前≥1000MΩ；潮后≥50MΩ。

（5）最高工作电压、额定功率应符合表2—189的规定。

表2—189

额定功率（W）	最高工作电压（V）	
	106640～22661 Pa	<22661～4398.9Pa
0.1、0.25	160	100
0.5	200	160
1	315	200

（6）允许负荷与环境温度的关系应符合图2—156的规定。

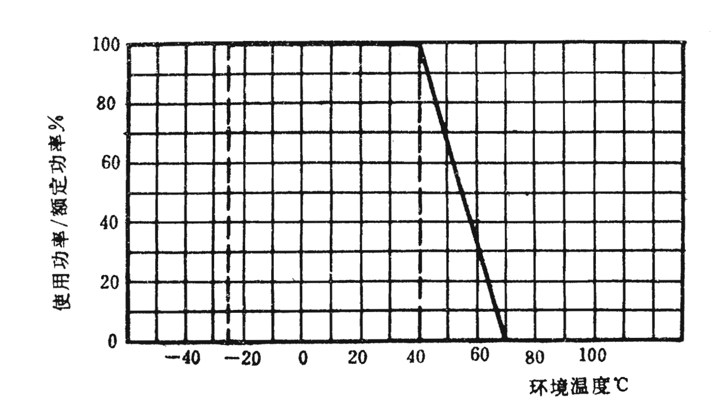


图2—156

（7）总机械行程：250°。

（8）电阻温度系数：在−25～+70℃范围内应符合下列规定：

<10kΩ　不超过±10×10^{-4}/℃；

10～100 kΩ　不超过±15×10^{-4}/℃；

>100 kΩ　不超过±20×10^{-4}/℃。

（9）恒定湿热：温度+40±2℃，相对湿度93±3%经96小时后总阻值变化：

<100 kΩ　不超过±10%；≥100 kΩ　不超过±15%。

（10）动噪声：≤0.8 mV/V。

（11）负荷寿命：温度+40±2℃，加额定功率经96小时后总阻值变化：

<100kΩ　不超过$^{+5}_{-15}$%；≥100kΩ　不超过$^{+5}_{-20}$%。

（12）负荷耐磨寿命：经10000周耐磨后$\Delta R/R$不超过±10%。

5．标注

电位器WH5－1－1－22kΩ－*X*－12ZS－3　沪Q/YXY194—79

标注中“电位器”后面为型号、品种、额定功率、标称阻值、阻值变化规律，轴长及轴端型式、厂标准代号。

双联带开关或不带开关电位器的标注方法：

$$双联电位器WH5-3-\frac{0.25}{1}-\frac{22k\Omega}{100k\Omega}-\frac{D}{X}-16ZS-5\quad 沪Q/YXY194—79$$

标注中分线上面为第一联（或称远离轴端的一联）的规格，分线下面为第二联的规格。

6．生产厂

上海无线电十二厂；

南通无线电元件三厂；

天津无线电元件三厂。

WH111 型推拉式开关合成碳膜电位器

1．用途

WH111 型推拉式开关合成碳膜电位器在广播收音机、电视接收机、有线广播机及汽车收音机中作为音量、音调调节之用。

2．使用条件

环境温度：－25～＋70℃；

相对湿度：＋40℃时达98％；

大气压力：106640 ～46655 Pa;

振　　动：振频为50Hz，加速度达49m/s²；

冲　　击：加速度达147m/s² 。

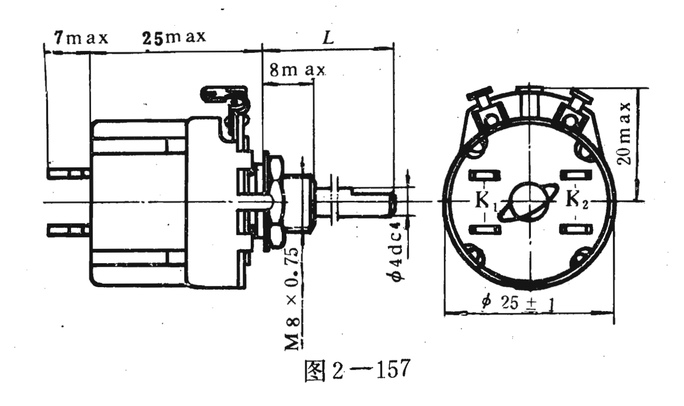


图2—157

3．外形尺寸

常用单联推拉式开关合成碳膜电位器按结构分成二种：

WH111 －1 型双刀单掷推拉式开关合成碳膜电位器　图 2—157。

WH111 －2 型双刀双掷推拉式开关合成碳膜电位器　图 2—158。

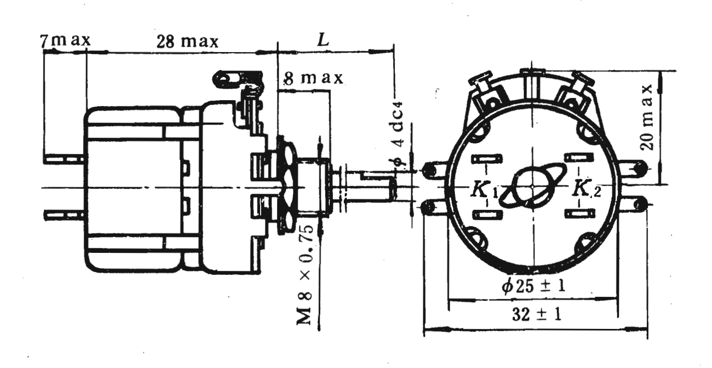


图2—158

电位器的外形尺寸、安装尺寸见图2—157 ～2—159 轴端型式见表 2—190 。

表 2—190

轴 端 型 式	L
ZS－5	20、25、32

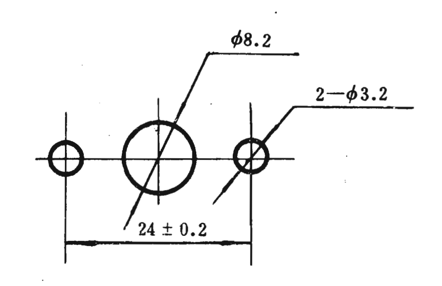


图2—159　安装尺寸

4．主要参数

（1）电位器的额定功率、阻值规律、最高工作电压应符合表 2—191 的规定。

表2—191

额定功率 (W)	阻值规律	最高工作电压 (V)	标称阻值范围 (Ω)
0.25	X	200	1×10^{3} ～2.2×10^{6}
0.1	Z、D	150	4.7×10^{3} ～470×10^{3}

（3）阻值允许偏差：＜470 kΩ ± 20%；≥470 kΩ ± 30%

（4）允许负荷：电位器的允许负荷与环境温度的关系应符合图 2—160 的规定。

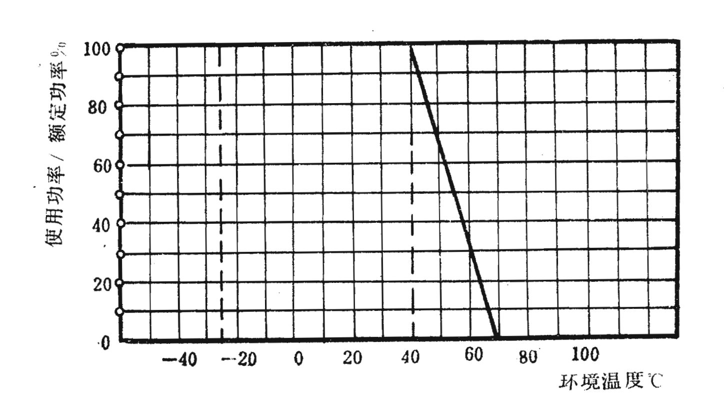


图2—160

（5）绝缘电阻：潮前≥200 MΩ；潮后≥20MΩ。

（6）耐电压：正常大气压力下引出焊片与金属安装件之间能承受直流700 V电压，开关焊片与金属安装件之间能承受2100V直流电压。

（7）总机械旋转角度：≥300°；开关推拉轴向行程≤4 mm。

（8）电阻温度特性：在-25～+70℃范围内应符合表2—192的规定。

表2—192

温度范围	标称阻值范围	电阻温度特性
+25℃～+70℃	<100 kΩ ≥100 kΩ	±10% ±15%
+25℃～-25℃	<100 kΩ ≥100 kΩ	±10% ±15%

（9）动噪声：噪声电动势应不超过0.8 mV/V。

（10）恒定湿热：温度+40±2℃，相对湿度93±3%经48小时恒定湿热试验后$\Delta R/R$不超过±15%。

（11）电负荷：经48小时电负荷试验后$\Delta R/R$不超过$^{+5}_{-15}$%。

（12）机械寿命：经10000周耐磨后$\Delta R/R$不超过±10%。

5．标注

电位器WH111-1-4.7 kΩ-Z-20ZS-5 沪Q/YXY268—79

标注中“电位器”后面为型号、品种、标称阻值、阻值规律、轴长及轴端型式，厂标准代号。

6．生产厂

上海无线电十二厂。

第三部分、插头座、开关、按钮、信号灯保险器、表头、散热器、接线板

一、插头座

CZJX－Y型印制电路板插座

1. 用途

CZJX－Y型印制电路板插座的接点间距为4 mm，与相应的厚度为1.5 ±0.13 mm的敷箔印刷板相配合，供无线电电子设备中连接线路用。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；
相对湿度：　温度为40℃时，达98%；
大气压力：　达4398.9Pa；
振　　动：　加速度达49m/s²；
冲　　击：　加速度达147 m/s²。

3. 主要参数

（1）　工作电压：250 V。
（2）　额定电流：3 A。
（3）　允许使用的最大功率：300 W。
（4）　接触电阻：
　　在正常条件下：不大于0.02Ω　（镀金）
　　　　　　　　　不大于0.01Ω　（镀银）
　　寿命后：不大于0.02Ω。
（5）　绝缘电阻：
　　在正常条件下：不小于1000MΩ；
　　在相对湿度达98%、温度＋40℃：不小于100 MΩ。
（6）　试验电压：1000V。
（7）　拔出分离力：19.6～58.8N。
（8）　寿命：1000次。

4. 外形尺寸和安装尺寸

（1）　外形尺寸

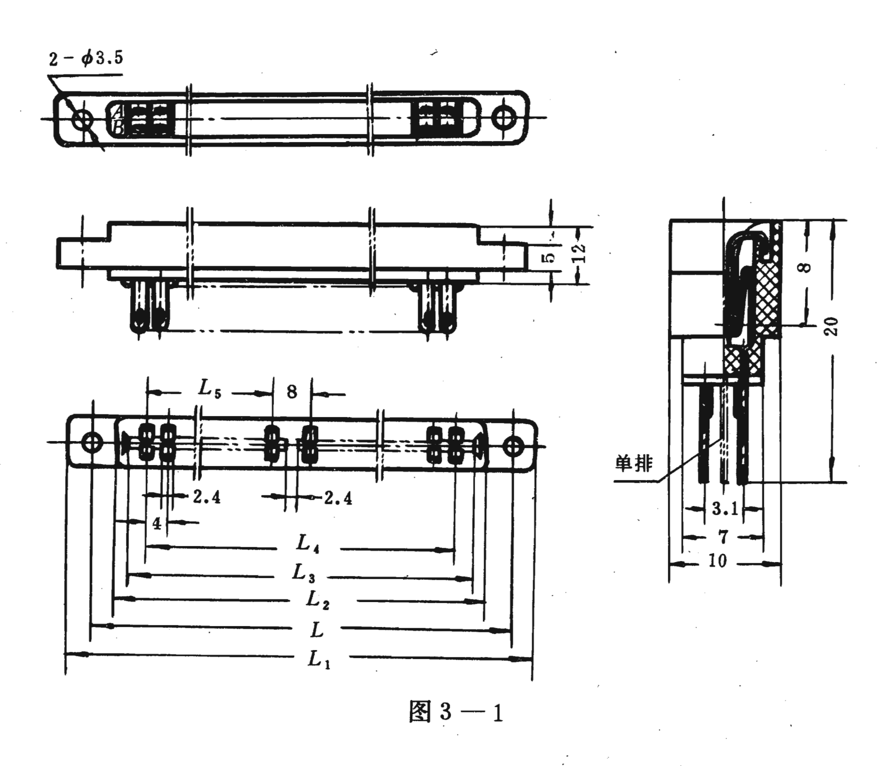


图 3—1

（2） 分类

表 3—1

序号	型号	排列形式	名称	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
1	CZJX-Y-7	单排	7线印制电路板插座	45	55	38	32	24	—
2	CZJX-Y-14	双排	14线印制电路板插座						
3	CZJX-Y-11	单排	11线印制电路板插座	62	72	54	48	40	—
4	CZJX-Y-22	双排	22线印制电路板插座						
5	CZJX-Y-15	单排	15线印制电路板插座	82	92	72	68	60	24
6	CZJX-Y-30	双排	30线印制电路板插座						
7	CZJX-Y-18	单排	18线印制电路板插座	92	102	85	80	72	24
8	CZJX-Y-36	双排	36线印制电路板插座						
9	CZJX-Y-22	单排	22线印制电路板插座	110	120	100	96	88	24
10	CZJX-Y-44	双排	44线印制电路板插座						

附注：

表 3—2

型号	固定定位位置
CZJX-Y-7（单排） CZJX-Y-14	无定位
CZJX-Y-11（单排） CZJX-Y-22	无定位
CZJX-Y-15（单排） CZJX-Y-30	第7与8位之间
CZJX-Y-18（单排） CZJX-Y-46	第7与8位之间
CZJX-Y-22（单排） CZJX-Y-44	第7与8位之间

5. 标注

单排22线印制电路板插座，应标志为：CZJX-Y-22（单排）。
双排44线印制电路板插座，应标志为：CZJX-Y-44（双排）。

6. 生产厂

上海无线电九厂；
北京无线电元件九厂；
黑龙江庆安无线电厂；
广西南宁无线电五厂；
青岛电子元件一厂。

CZJX-Y-1 型印制电路板插座

1. 用途

CZJX-Y-1 型印制电路板插座的接点间距为 3 mm，与相应的厚度为1.5 mm 的敷箔印制板相配合，供无线电电子设备中连接线路用。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时，达98％；

大气压力：　　达4398.9Pa；
振　　动：　　加速度达49m/s²；
冲　　击：　　加速度达147 m/s²。

3. 主要参数

（1）　工作电压：250 V。
（2）　额定电流：1 A。
（3）　允许使用的最大功率：200 W。
（4）　接触电阻：
　　在正常条件下：不大于0.01Ω（镀银）；
　　　　　　　　　不大于0.02Ω（镀金）；
　　寿命后：不大于0.02Ω。
（5）　绝缘电阻：
　　在正常条件下：不小于1000MΩ；
　　在相对湿度达98%、温度+40℃时：不小于100MΩ。
（6）　试验电压：1000V。
（7）　拔出分离力：64线不大于78.4N；
　　　　26线、52线不大于58.8N；
　　　　36线、72线不大于88.2N；
　　　　43线、86线不大于117.6 N。
（8）　寿命：1000次。

4. 外形和安装尺寸

（1）外形尺寸

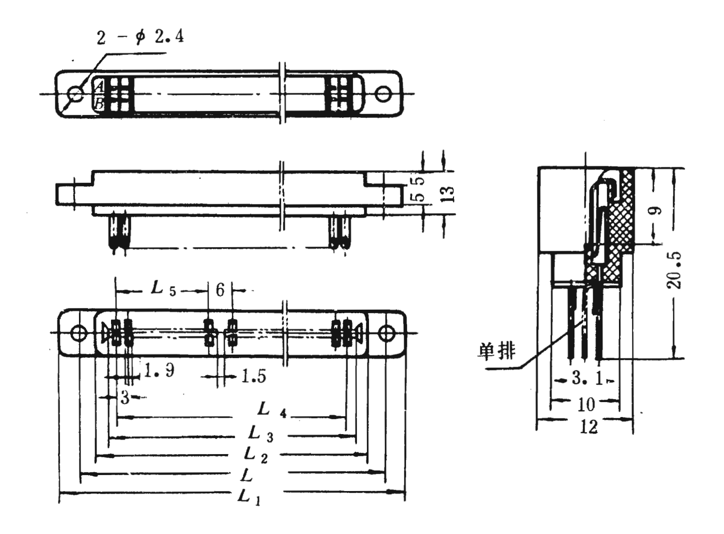


图3—2　CZJX-Y-1型（26、36、43、52、72、86线）

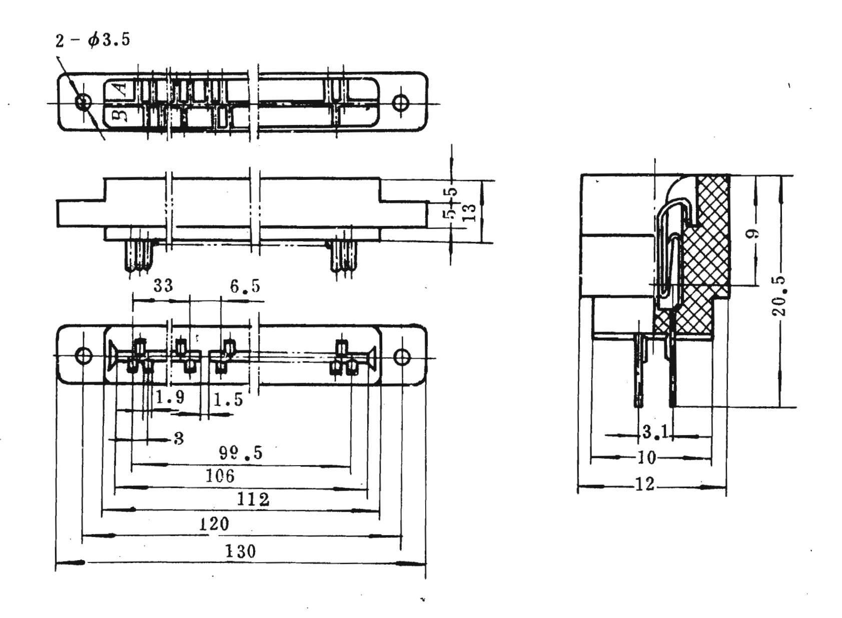


图3—3 CZJX-Y-1 型（64线）

（2） 分类

表3—3

型号规格	排列形式	名　　称	尺　　寸（mm）					
			L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
CZJX-Y-1-26 CZJX-Y-1-52	双面接触单排 单面接触双排	26线印制电路板插座 52线印制电路板插座	98	108	90	84	78	18
CZJX-Y-1-36 CZJX-Y-1-72	双面接触单排 单面接触双排	36线印制电路板插座 72线印制电路板插座	127	135	119	116	108	24
CZJX-Y-1-43 CZJX-Y-1-86	双面接触单排 单面接触双排	43线印制电路板插座 86线印制电路板插座	150	160	142	137	129	48
CZJX-Y-1-64	单面接触双排	64线印制电路板插座	—	—	—	—	—	—

5. 技术标准编号

沪Q/YXY17—79

6. 生产厂

上海无线电九厂。

CY1型印制电路板插座

1．用途

CY 1型印制电路板插座的接点间距为4.5 mm，与相应的厚2 mm的双面敷箔印制板相配合，供无线电电子设备中作连接电路之用（适用于电源板）。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时，达98％；
大气压力：　达4398.9Pa；
振　　动：　加速度达49m/s²；
冲　　击：　加速度达147 m/s²。

3．主要参数

（1）工作电压：300 V。
（2）额定电流：3 A。
（3）允许使用的最大功率：300 W。
（4）接触电阻：
　　在正常条件下：不大于0.02Ω；
　　寿命后：不大于0.02Ω。
（5）绝缘电阻：
　　在正常条件下：不小于1000MΩ；
　　在相对湿度达98％、温度＋40℃时：不小于100 MΩ。
（6）试验电压：1000V。
（7）总拔出分离力：
　　CY 1－7K：不大于19.6N；
　　CY 1－20K：不大于39.2N；
　　CY 1－30K：不大于58.8N。
（8）寿命：1000次。

4．外形和安装尺寸

表3—4

型　号	接点数	尺　寸（mm）					
		L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
CY1－7K	7	30	38	20.8	24	14.5	14.5
CY1－20K	20	59	67	49.8	53	41.5	46
CY1－30K	30	82	90	72.8	76	64	68.5

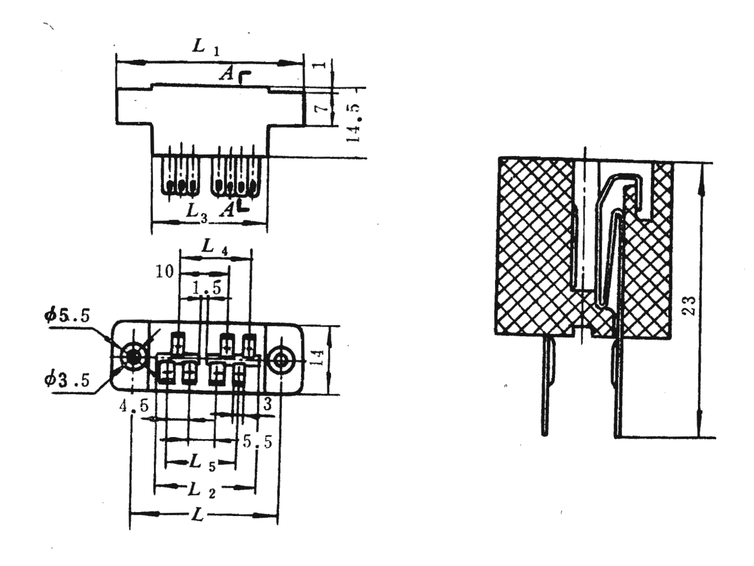


图3—4　CY1- 7K型

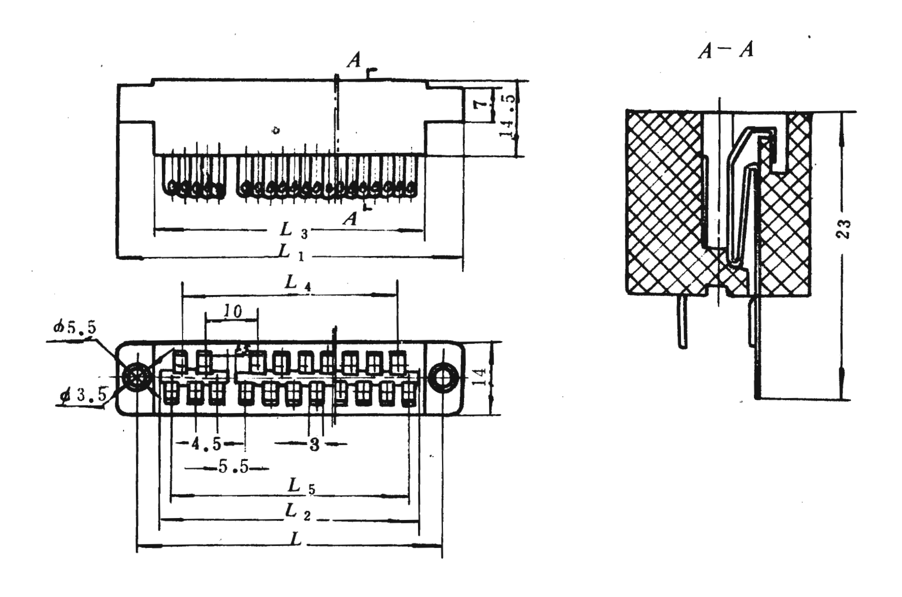


图3—5　CY1-20K、CY1-K型

5．生产厂

上海无线电九厂；
青岛电子元件一厂；
黑龙江庆安无线电厂。

JB型印制电路板插头座

1．用途

JB型印制电路板插头座的接点间距为3 mm，与厚度为1.5 ±0.15 mm，2.3 ±0.15 mm的印制板电路板相配，供计算机内部连接之用，其端接方式为绕接式（可靠度高）。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；

相对湿度：　温度为＋40℃，达98％；

大气压力：　达1999.5Pa；

振　　动：　振频10～200Hz，加速度49m/s²；

冲　　击：　冲频60～80次/分，加速度147 m/s²。

3．主要参数

（1）　工作电压：300 V。

（2）　工作电流：3 A。

（3）　接触电阻：不大于0.01Ω。

（4）　绝缘电阻：不小于1000MΩ。

（5）　分离力：不小于29.4N。

（6）　试验电压：1000V。

（7）　寿命：1000次。

4．外形和安装尺寸

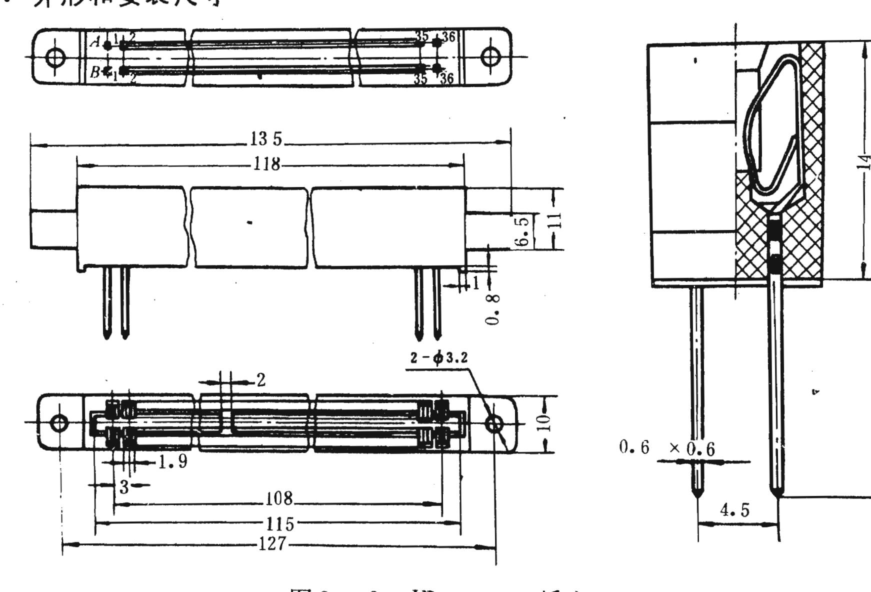


图3—6　JB_2-72S（插座）

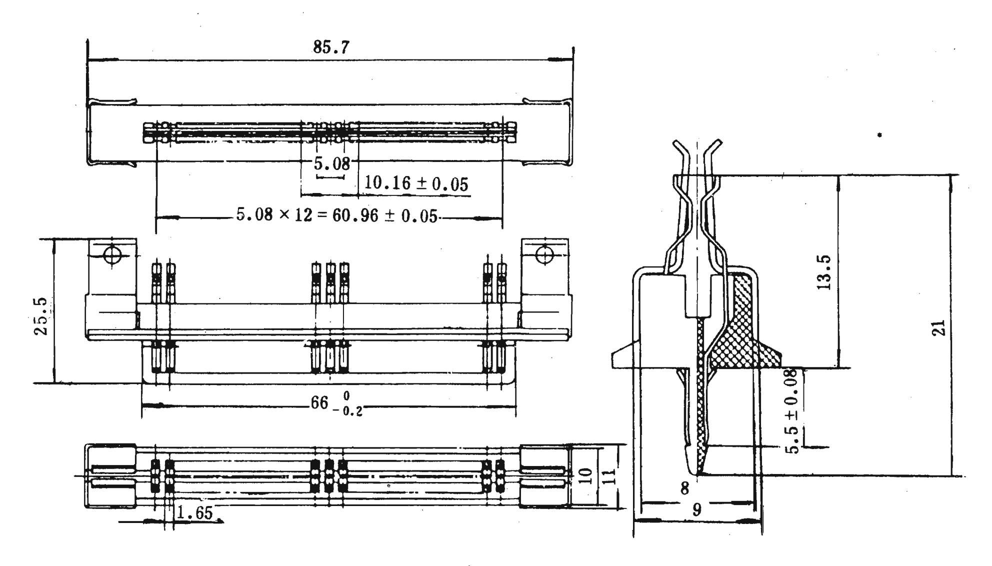


图3—7 JB$_1$-50T（插头）

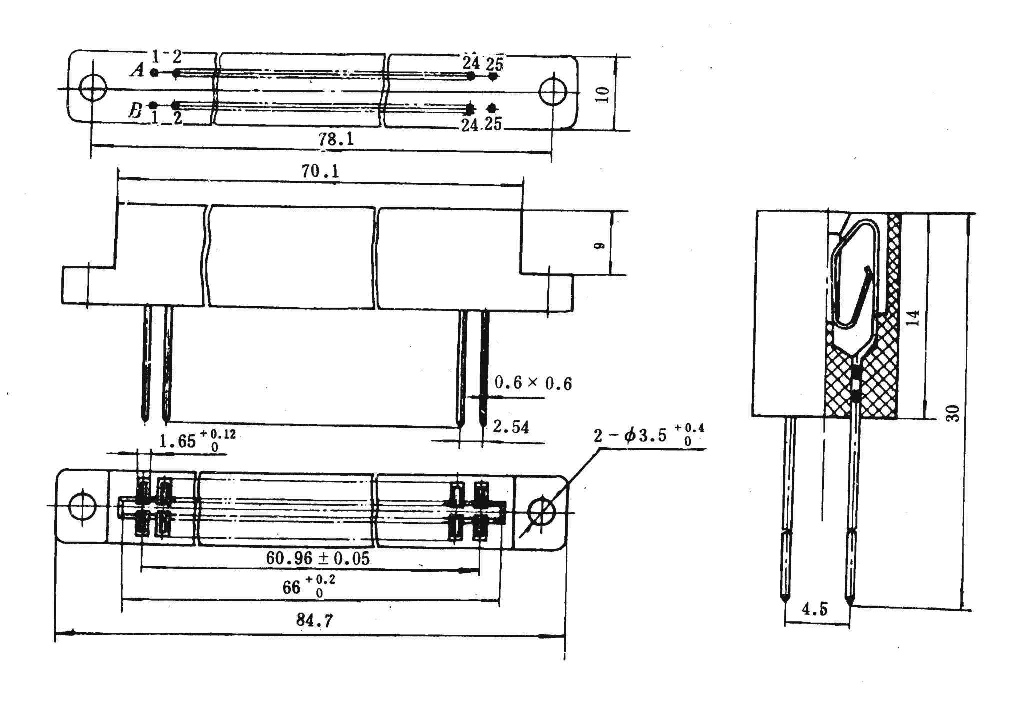


图3—8 JB$_1$-50z（插座）

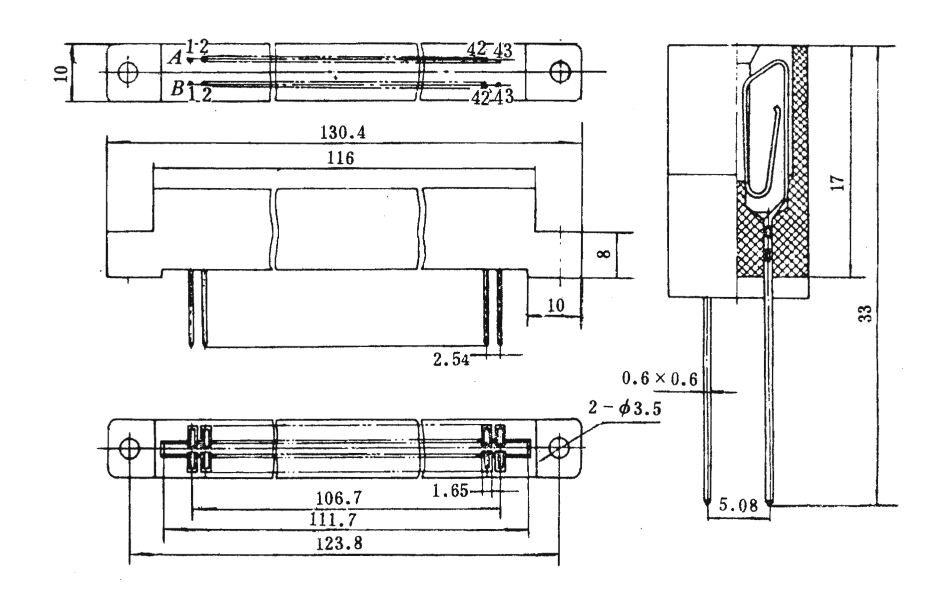


图 3—9 JB_1-86Z (插座)

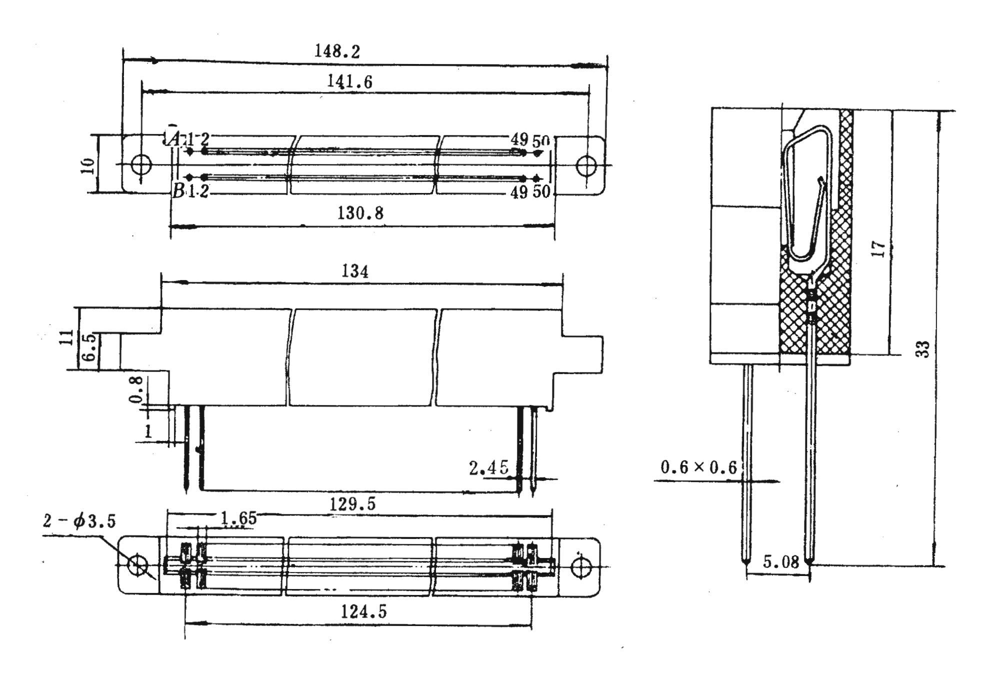


图 3—10 JB_1- 100 Z (插座)

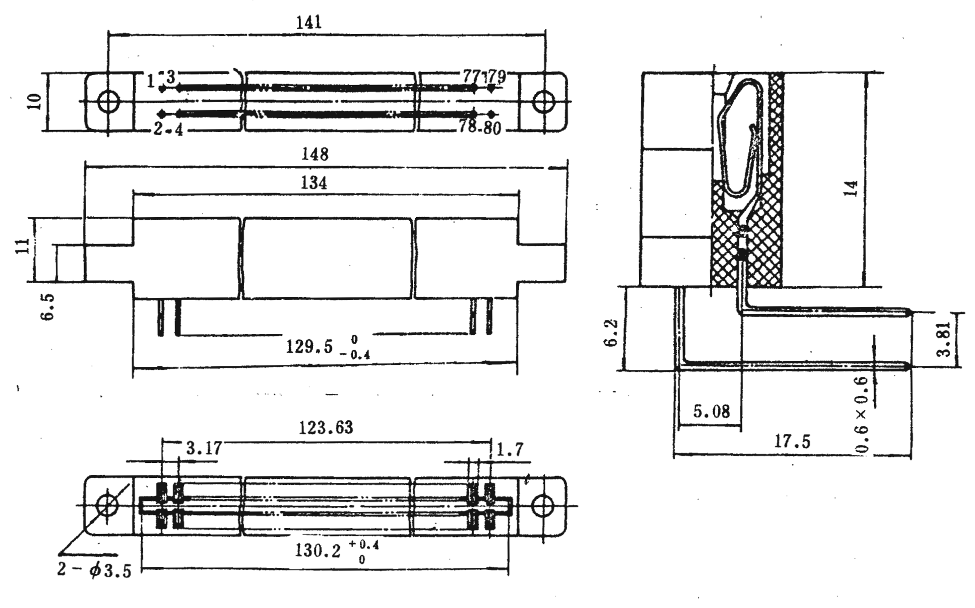


图3－11　JB_3－80Z　（插座）

5．标注

插座：JB_2－72S　Q／Ln 6－25－77。

插座型号，接触对总数，端接方式为绕接方式，企业技术条件代号。

6．生产厂

三四一九厂（贵州凯山252信箱）。

CY251型印制电路板插头座

1．用途

CY251型印制电路板插头座为间接型簧片式，由插头和插座两部分组成。插头与厚度1～2mm的印制电路板相连，然后与插座配合使用，也可用厚度为1.5±0.2mm的印制电路板直接与插座配合使用。具有插拔力少，接触稳定可靠，寿命长等特点。供电子设备中印制电路连接用。

2．使用条件

环境温度：　－55℃～＋85℃；

相对温度：　－40℃时，达93±3％；

大气压力：　46655 Pa；

振　　动：　10～500 Hz，加速度达98m／s^2；

碰　　撞：　40～80次／分，加速度达245 m／s^2

离　　心：　　加速度达$147m/s^2$。

3．主要参数

（1）　工作电压：300 V。

（2）　工作电流：1 A。

（3）　分离力：0.294 ~1.176 N。

总分离力为单脚分离力与接触对总数之半乘积的1.2 倍。

（4）　接触电阻：≤0.03Ω。

（5）　绝缘电阻：

正常条件下：≥1000MΩ；

高温条件下：≥100 MΩ；

潮湿试验后：≥10MΩ。

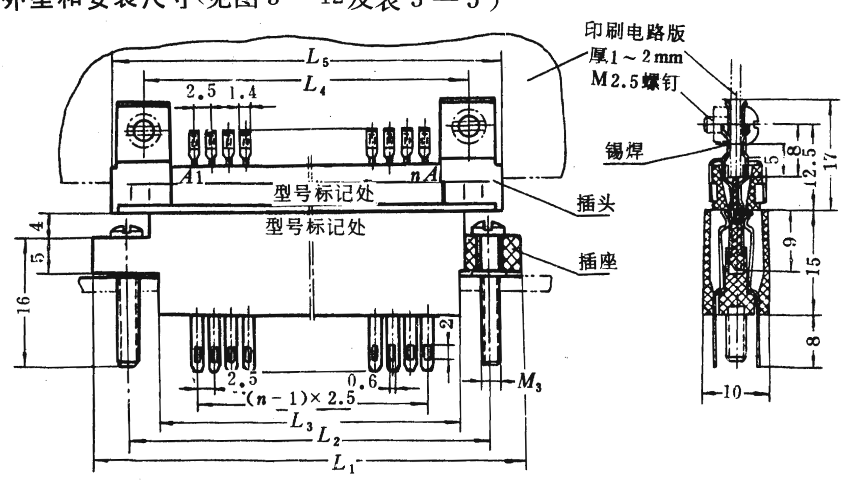
（6）　试验电压：

正常条件下：≥1000V；

低气压条件下：250 V / 46655 Pa。

（7）　寿命：1000次。

4．外型和安装尺寸(见图3—12及表3—5)



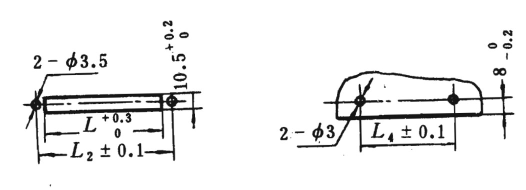


图3—12

5．生产厂

七九六 厂；

济南无线电九厂。

表3—5

型　号	线数	2.5 × (η − 1)	L	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5
CY251−40$\frac{T}{Z}$SJ	20×2	47.5	60	78	68	59	62	72
CY251−72$\frac{T}{Z}$SJ	36×2	87.5	100	118	108	98	102	112
CY251−104$\frac{T}{Z}$SJ	52×2	127.5	140	158	148	139	142	152

注：S 表示接触件单面接触双排；J 表示镀金。

P 型圆形插头座

1．用途

P 型圆形插头座有非密封、密封和穿墙式三种，供无线电设备中的直流或交流电路连接用。

2．使用条件

环境温度：　−55～+70℃（华丰厂指标，密封插头座为−55～+55℃）；
相对湿度：　温度为+40℃，达98％；
大气压力：　达1999.5Pa；
振　　动：　振频为10～200 Hz，加速度达98m/s^2；
冲　　击：　加速度达245 m/s^2（华丰厂指标，冲频40～100 次/分，245 m/s^2）；
离　　心：　加速度达245 m/s^2。

3．主要参数

（1）　插头座的工作电压、电流、试验电压。

表3—6

大气压力 (Pa)	额定工作电压（V）		试验电压（V）	额定工作电流（A）			
				接触对直径（mm）			
	直　流	交流≤400Hz	50Hz	1.5	2.5	3.5	5.5
99975	500	500	1500	10	25	50	100
8531.2	250	250	500				
4398.9	175	170	350				
1999.5	150	150	300				

注：①根据接触对数量，其每一接触对的额定工作电流规定如下：

接触对数为1～20，为额定工作电流的100%。

接触对数为21～30，为额定工作电流的80%。

接触对数为31～48，为额定工作电流的70%。

②接触对应能承受不大于5min超过额定工作电流一倍的负荷（华丰厂指标）。

③温度为+10℃，相对湿度达98%时，能承受50Hz、1000V的试验电压。

（2） 插头座每一接触对的分离力和接触电阻：

表3—7

接触对直径（mm）	分 离 力 （N）	接触电阻（Ω）
1.5	4.9～7.84	0.0025
2.5	5.88～8.82	0.001
3.5	7.84～12.74	0.0005
5.5	11.76～19.6	0.0003

注：①总分离力不应大于该产品全部接触对各单孔分离力上限和的2倍。

②插头座外壳所有结合处的总接触电阻应不大于0.002Ω，穿墙式插头座每一接触对和外壳所有接合处的接触电阻为表中值的2倍。

（3） 绝缘电阻：

正常条件下不小于500MΩ；

温度为+40℃，湿度98%时不小于2MΩ。

（4） 接触对温升（+55℃额定负荷时）≤+60℃。

（5） 密封插头座在下列条件下，应保持密封性：

a.温度+20±5℃，无电负荷时，内外气压差达99975Pa；

b.温度-55±2℃，无电负荷时，内外气压差达66650Pa；

c.温度+55℃，额定电负荷时，内外气压差达66650Pa。

（6） 寿命： 500次。

4．外形和安装尺寸

（1） 类型及规格（见表3—8～3—12）

（2） 外形和尺寸（见表3—13）

5．标注

P型插头座配合直径为28mm，外壳为直式组合，用于非屏蔽电缆连接，接触对总数为7，其直径为2.5mm，组合代号为4。插座装插针，不带电缆导管，则插头应标志如下：

插头：P28K4Q SJ288—67。

表3—8　型号标志方法

标志顺序	分类特征	分　类　内　容		标　记
1	插头座类型	普通圆形插头座		P
		高压圆形插头座		P G
2	插座与面板配合直径	20，28，32，40，48，55，60		标出数字
3	接触对种类	插　针		J
		插　孔		K
4	接触对组合代号	见接触对组合代号表		标出代号
5	插头或插座种类	插　头	左 插 头	u
			右 插 头	不标志
			防水插头	H
		插　座	非 密 封	A
			密　封	M
			密封穿墙	C
6	外壳结构形式	直　式	屏　蔽	P
			非 屏 蔽	Q
		弯　式	屏　蔽	R
			非 屏 蔽	S
7		盖	帽	G
8	接触件镀层		金	J
			银	不标志

注：①在密封和密封穿墙插座上只有插针一种接触形式。

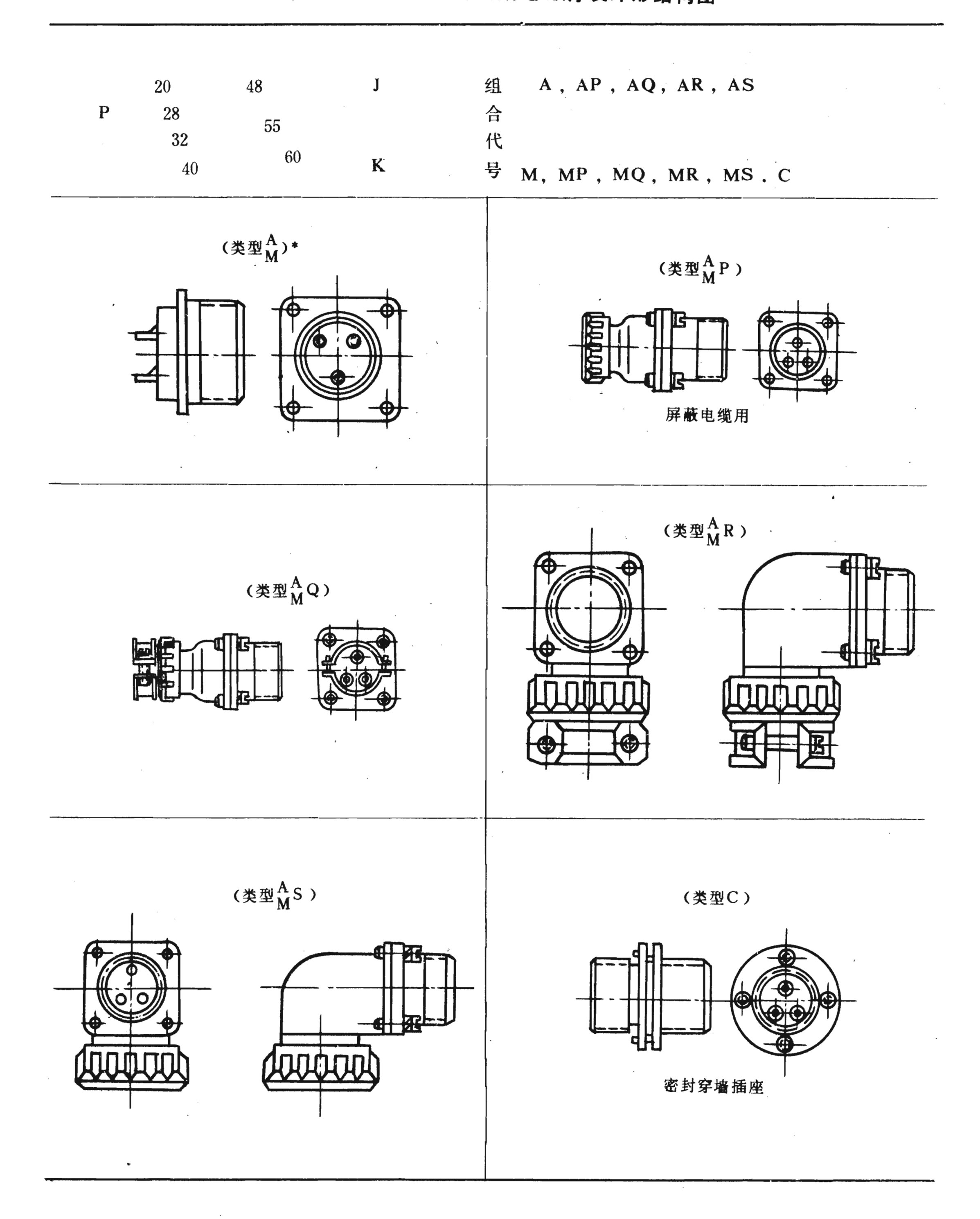
②G仅用于防水插头。

③穿墙式插头座的插头分为左、右插头。

表3—9　接触对组合代号表

插座与面板配合直径（mm）	接触对数目					接触对组合代号
	总　数	直　径　(mm)				
		1.5	2.5	3.5	5.5	
20	3		3			3
	4		4			6
	5		5			9
28	4		2	2		2
	6	4		2		3
	7		7			4
32	8		8			2
	12	6	6			3
	14	14				4
40	3				3	1
	14	8	6			3
	16	14	2			8
48	20	14	6			5
	26	26				6
55	30	22	8			3
60	45	25	20			3

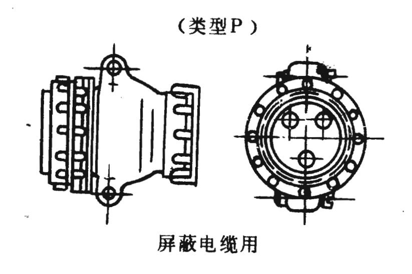
表3—10 P型插座标志顺序及外形结构图



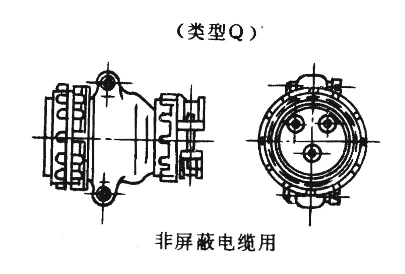
*表示非密封插座（A）和密封插座（M）两种类型。

表3—11　P型插头标志顺序及外形结构图

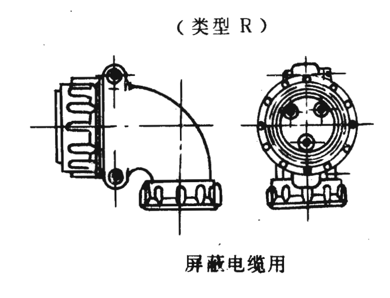
P	20 28 32 40	48 55 60	K J	组合代号　P，Q，R，S，UP，UQ，



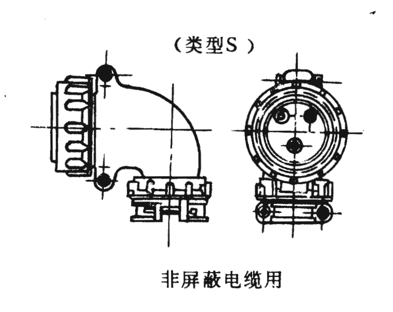
（类型P）屏蔽电缆用



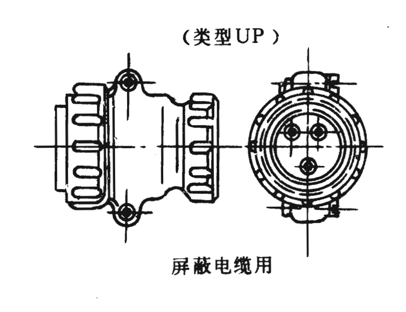
（类型Q）非屏蔽电缆用



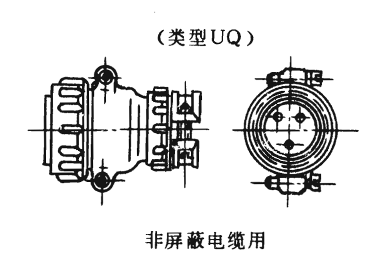
（类型 R）屏蔽电缆用



（类型S）非屏蔽电缆用



（类型UP）屏蔽电缆用



（类型UQ）非屏蔽电缆用

表3—12　插头、插座配套关系

插头座（插座＼插头）	P-J-P	P-J-Q	P-J-R	P-J-S	P-K-P	P-K-Q	P-K-R	P-K-S
P-J-A					*	*	*	*
P-K-A	*	*	*	*				
P-J-M					*	*	*	*
P-J-AP					*		*	
P-J-AQ						*		*
P-K-AP	*		*					
P-K-AQ		*		*				
P-J-MP					*		*	
P-J-MQ						*		*

注：插头插座标志中的阿拉伯数字相同，表中的“*”方可组合配套。

P 型非密封和密封直式插头座的外形和尺寸（mm）

表3—13

型	别	*D*	D_1	*b*	*a*	*d*	d_1	d_2	d_3	*L*	L_1	*H*
20	A	20	M24	30	22	3.5	18	14	M22	60	71	36
	M			32		4.5				64	75	
28	A	28	M33	38	30	3.5	25	21	M30	64	78	48
	M			40		4.5				68	82	
32	A	32	M36	40	32	3.5	25	21	M30	66	80	52
	M			44		4.5				70	84	
40	A	40	M45	48	40	3.5	32	24	M36	72	86	60
	M			52		4.5				76	90	
48	A	48	M52	58	48	4.5	36	32	M42	74	88	68
	M			60						78	92	

续表3—13

型	别	D	D_1	b	a	d	d_1	d_2	d_3	L	L_1	H
55	A	55	M60	64	52	4.5	46	40	M52	74	88	74
	M			68						78	92	
60	A	60	M64	68	54	4.5	50	48	M56	72	86	80
	M			72						76	90	

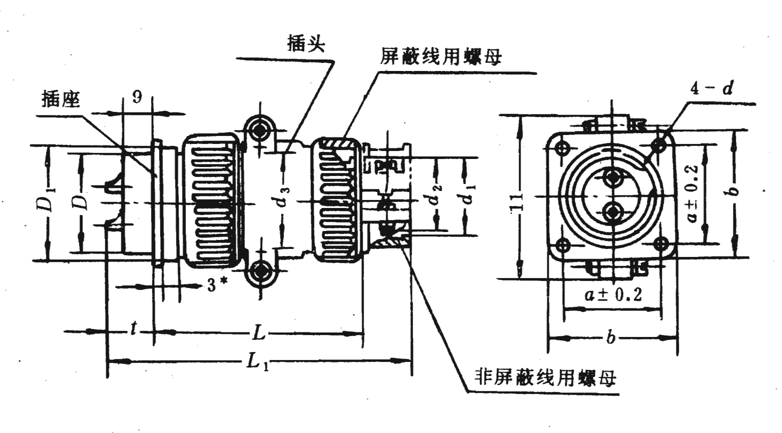


图3—13

注：图中所示接点数是示意图形。

表3—14

接触对直径（mm）		1.5 ~2.5	3.5	5.5
A，M	t	15	17	22

6 ·生产厂

796 厂；855 厂；无锡无线电元件九厂；兴华电器厂。

X型小圆形插头座

1．用途

X型小圆形插头座适用于电气及无线电设备间，电缆与电缆间的连接。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋100 ℃；

　　　　　　－55～＋85℃（密封、防水）；

相对湿度：　温度为＋40℃时，达98％；

大气压力：　999.75Pa；

振　　动：　振频10～500 Hz，加速度98m/s^2；
冲　　击：　冲频60～80次/分，加速度735 m/s^2；
离　　心：　加速度490 m/s^2。

3．主要参数

（1）　工作电压、电流

表3—15

接触对直径	电　　流	电　压　（≤400 Hz、V）	
（mm）	（A）	接点中心距≥3.5　（mm）	接点中心距2.8　（mm）
1 2 3	3 15 30	500	400

注：根据插头座接触对数量，其每一接触对的额定电流规定如下：
　　接触对数目1～20，为额定工作电流的100 %。
　　接触对数目21～32，为额定工作电流的80%。
　　接触对数目33～55，为额定工作电流的70%。
　　接触对数目56～85，为额定工作电流的60%。

（2）　每一接触对的分离力和接触电阻

表3—16

接　触　对　直　径（mm）	分　离　力　（N）	接　触　电　阻　（Ω）
1	0.784 ～2.94	0.005
2	2.94～5.88	0.0015
3	3.92～7.84	0.00075

注：插头座的总分离力应不大于该产品全部接触对分离力上限和的1.5倍（密封、密封穿墙为2倍）

（3）　试验电压（50Hz）：

表3—17

接触对中心距（mm）	正　常　条　件　下　（V）	潮　湿　试　验　后　（V）
≥3.5	1500	1000
2.8	1200	800

（4）　低气压条件下的试验电压（50Hz）。

表3—18

大 气 压 力 (Pa)	接触对中心距≥3.5 mm (V)	接触对中心距2.8 mm (V)
46655	1000	730
8531.2	500	400
4398.9	400	300
1999.5	300	250
999.75	250	200

(5) 绝缘电阻

正常条件下：≥5000MΩ （密封插座≥500 MΩ）

高温条件下：≥500 MΩ （密封插座≥20MΩ）

潮湿试验后：≥100 MΩ （密封插座≥20MΩ）

(6) 外壳所有连接处的总接触电阻≤0.01Ω （密封穿墙≤0.02Ω）。

注：防水插头座外壳接触电阻无要求。

(7) 防水插头座在一米深水中30分钟插头座内部不进水。

(8) 密封插头座在内外气压差达66650 Pa时，应保持气密封。

(9) 接触对温升≤+50℃

(10) 寿命： 500 次

4．外形和安装尺寸

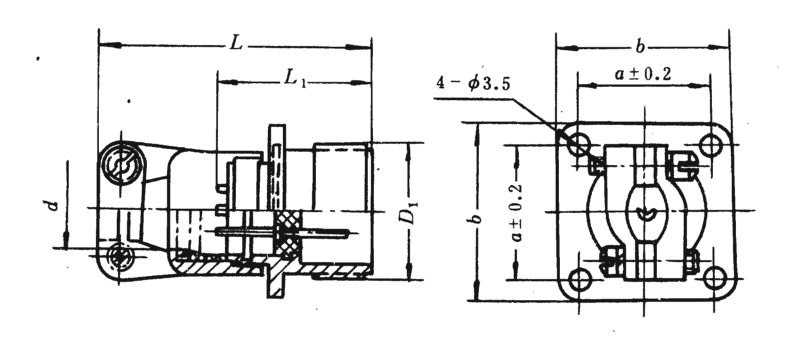
(1) 型号标志方法（见表3—19）

(2) 外形尺寸

下面只给出了非密封和密封两种插座的外形图和尺寸

1) 非密封插座

$X-\frac{J}{K}-\frac{A}{AP}$



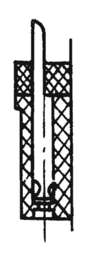


图3—14

表3—19

标志顺序	分类	分类内容		标志
1	插头座类型	螺纹式小圆形插头座		X
2	插座与面板配合直径(mm)	14，16，22，24，30		标出数字
3	接触件种类	插针		J
		插孔		K
4	接触对数量	4，5，7，10，19，26，32，42，55		标出数字
5	插头或插座种类	插头	左插头	U
			右插头	不标出
			防水插头	H
			短路插头	D
		插座	非密封	A
			密封	M
			密封穿墙	C
6	外壳结构形式	直式		P
		弯式		R
7		盖帽		G
8	接触件镀层	金		J
		银		不标志

注：① 在密封和密封穿墙插座上只有插针一种接触形式。

②本插头座屏蔽和非屏蔽电缆均可使用。

③X_{14}、X_{22}、X_{24}、X_{30}，此几种产品，根据订货方的需要，可供应防尘盖帽，但在型号中应加注"G"，例：插头$X_{24}K_{19}$PGJ。

本手册推荐型号：配合直径为24、30；插座用插针式（J），插头用插孔式（K）；接触对数量为19、32、42；右插头，插座为非密封（A）或密封（M）；外壳结构形式为直式。

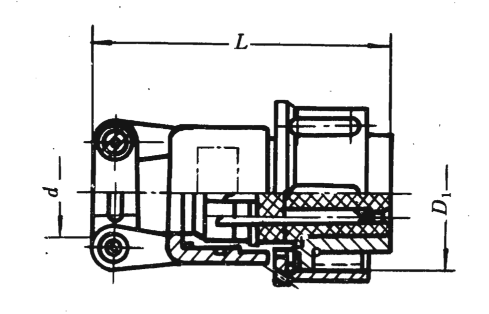
表3—20

类　　型	a	D_1	d	b	L	L_1
X14	17	M16×1	8.5	24	40	23
X16	20	M20×1	11	26	40	23
X22	23	M24×1	16	30	48	23
X24	26	M27×1.5	18	33	48	23
X30	31	M33×1.5	24	38	48	23

注：L 为电缆插座长度，L_1 为面板插座长度。

2） 密封插座

X—J —MJ



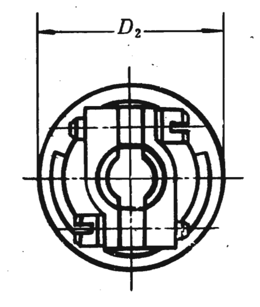




图3—15

表3—21

类　　型	a	D_1	b	D
X14	17	M16×1	24	15
X22	23	M24×1	30	23
X24	26	M27×1.5	33	25
X30	31	M33×1.5	38	31

5．标注

X型小圆形密封插头座，插座与面板配合直径为24mm，外壳结构为直式，接触对总数为19，插座内装镀金插针，有防尘盖帽，则插座与插头标注为：

插座X24J19MGJ

插头X24K19PGJ

6．生产厂

七九六 厂；
八五五 厂；
八五三 厂；
兴华电器厂。

2CX型小圆形插头座

1．用途

2CX型小圆形插头座可供电气及无线电设备间，电缆与电缆间的电源连接之用。

2．使用条件

环境温度：　　－55～＋100 ℃（密封－55～＋85℃）；
相对湿度：　　温度为＋40℃时，达98％；
大气压力：　　1999.5Pa；
振　　动：　　振频10～200Hz，加速度$98m/s^2$；
冲　　击：　　冲频60～80次/分，加速度$343\ m/s^2$。

3．主要参数

（1）　工作电压、电流和试验电压

表3—22

<table>
<tr><th rowspan="3">大气压力
(Pa)</th><th colspan="2">工作电压（V）</th><th rowspan="3">试验电压（V）
50Hz</th><th colspan="3">工作电流（A）
接触对直径（mm）</th></tr>
<tr><th rowspan="2">直流</th><th rowspan="2">交流≤400（Hz）</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr>
<tr></tr>
<tr><td>101308</td><td>400</td><td>400</td><td>1800</td><td rowspan="5">3</td><td rowspan="5">15</td><td rowspan="5">30</td></tr>
<tr><td>46655</td><td>350</td><td>350</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>8531.2</td><td>325</td><td>325</td><td>475</td></tr>
<tr><td>4398.9</td><td>300</td><td>300</td><td>400</td></tr>
<tr><td>1999.5</td><td>250</td><td>250</td><td></td></tr>
</table>

注：根据插头座接触对数量，其每一接触对的额定电流规定如下：
接触对数目：1～20，为额定工作电流的100％；
接触对数目：21～32，为额定工作电流的80％。

（2）　插头座每一接触对的分离力和接触电阻。

表3—23

接触直径（mm）	分离力（N）	接触电阻（Ω）
1	0.784 ~2.94	0.005
2	2.94~5.88	0.0015
3	3.92~7.84	0.00075

注：插头座的总分离力应不大于该产品全部接触对分离力上限和的1.5 倍。

（3） 绝缘电阻：

正常条件下：≥5000MΩ；

高温条件下：≥500 MΩ；

潮湿试验后：≥100 MΩ。

（4） 潮湿试验后试验电压：≥1100V 。

（5） 插头座外壳所有结合处的总接触电阻：≤0.02Ω。

（6） 接触对温升（额定负荷时）：≤+50℃。

（7） 密封插头座在内外气压差为66650 Pa时保持密封性。

（8） 寿命：500 次。

4．外形和安装尺寸

（1） 型号标志方法

表3—24

标志顺序	分类	分类内容	标志
1	插头座类型	小型圆形插头座	2CX
		小型圆形密封插头座	2CXM
		小型圆形密封穿墙插头座	2CXMC
2	插座与面板配合直径（mm）	14、22、30	标出数字
3	插头座的安装用途	面板、隔板安装用	B
		电缆装接用	L
4	电缆导管形状	直式	Z
		弯式	W

续表 3—24

标志顺序	分类	分类内容	标志
5	连接的导线式样	屏蔽的	K
		非屏蔽的	F
6	接触对总数	4、5、10、32、	标出数字
7	接触件种类	插孔	G
		插针	M
8	接触对组合代号	接触件直径全部为 $\phi 1$	1
		接触件直径为 $\phi 1$、$\phi 1.5$	2
		接触件直径为 $\phi 2$、$\phi 3$	3
		接触件直径为 $\phi 1$、$\phi 3$	4
9	接触件镀层	金	J
		银	Y
10	允许最高温度	+100 ℃	1
11	防尘塞盖	有	S
		无	不标志

（2） 尺寸

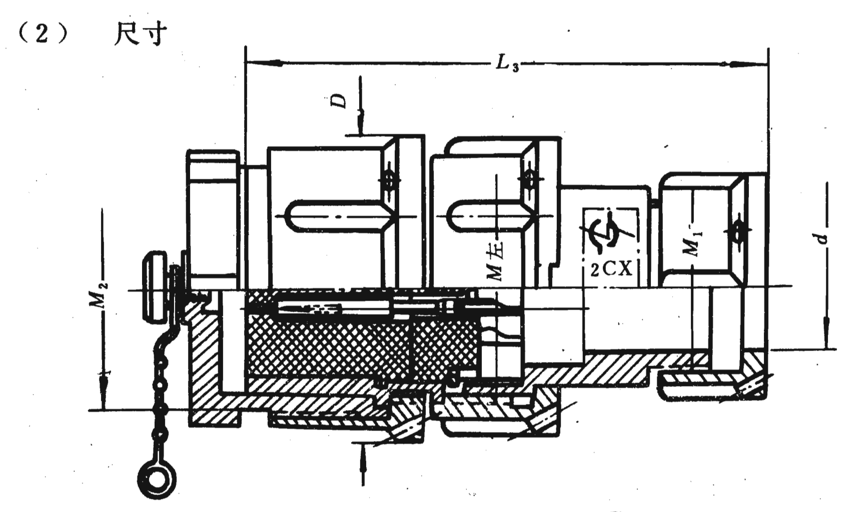


图3—16 2CX·LZK·$\genfrac{}{}{0pt}{}{G}{M}$S 插头

表3—25连接及安装尺寸

型 号	M（左）	M1	M2	D	L_1	L_2	L_3	d
2CX14	M14×1	M10×1	M16×1	22	63	53	47	6
2CX22	M22×1	M16×1	M24×1	29	65	55	49.5	12.5
2CX30	M30×1	M22×1	M30×1.5	39	73	63	54	18.5

表3—26 2CX·LZK·$_{M}^{G}$S插头型号

接触对直径及分布状况 1	2	3	接触对总数	型 号
	2	2	4	2CX22LZK4G3Y1S
				2CX22LZK4M3Y1S
				2CX22LZK4G3J1S
				2CX22LZK4M3J1S

接触对直径及分布状况 1	2	3	接触对总数	型 号
32			32	2CX30LZK32G1Y1S
				2CX30LZK32M1Y1S
				2CX30LZK32G1J1S
				2CX30LZK32M1J1S

接触对直径及分布状况 1	2	3	接触对总数	型 号
10			10	2CX22LZK10G1Y1S
				2CX22LZK10M1Y1S
				2CX22LZK10G1J1S
				2CX22LZK10M1J1S

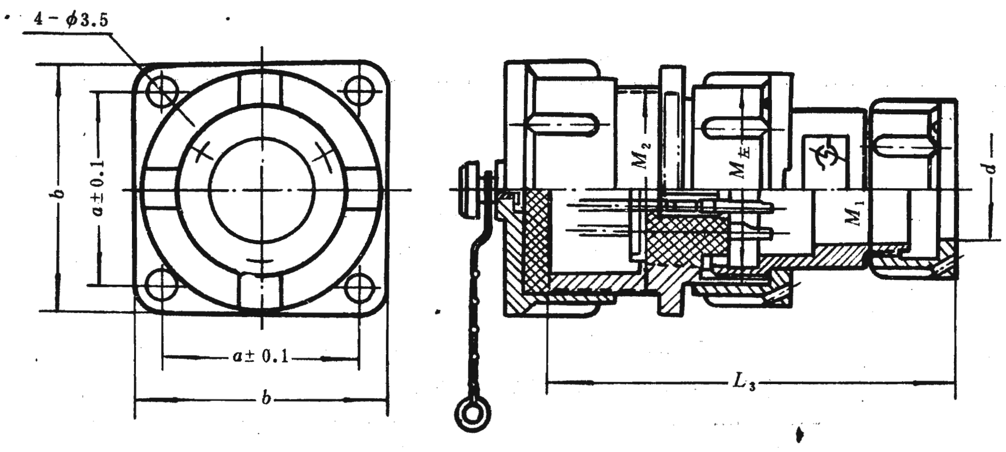


图3—17　2CX·BZK·$\frac{G}{M}$S 插座

表3—27　连接及安装尺寸（mm）

型　号	M（左）	M_1	M_2	L_1	L_2	L_3	d	a	b
2CX14	M14×1	M10×1	M16×1	47	57	14.5	6	17	24
2CX22	M22×1	M16×1	M24×1	47.5	59.5	43	12.5	23	30
2CX30	M30×1	M22×1	M33×1.5	54	64	48	18.5	31	38

表3—28　2CX·BZK·$\frac{G}{M}$·S插座型号

接触对直径及分布状况			接触对总数	型　号	接触对直径及分布状况			接触对总数	型　号
1	2	3			1	2	3		
	2	2	4	2CX22BZK4G3Y1S	10			10	2CX22BZK10G1Y1S
				2CX22BZK4M3Y1S					2CX22BZK10M1Y1S
				2CX22BZK4G3Y1S					2CX22BZK10G1J1S
				2CX22BZK4M3J1S					2CX22BZK10M1J1S

续表3—28

接触对直径及分布状况			接触对总数	型号
1	2	3		
⌖	⌖	⌖		
32			32	2 CX30 BZK 32G_1 Y_1S
(插座接触对分布图：1、2、31、32)				2CX30BZK32M1Y1S
				2 CX30BZK32 G_1 J_1 S
				2CX30BZK32M1J1S

5．标注

（1） 2CX型插座，其外壳配合直径为30mm，与面板、隔板安装用，电缆套管的形状为直式，用于屏蔽导线的连接，接触对数为32，组合代号为1，插座上接触件为插孔，插孔镀金，允许环境温度为+100 ℃者，标志如下：

2CX30BZK32M1J1

（2）插头，插座如需加防尘塞盖时在订货时注明（在型号末尾加S）如：

2CX30BZK32G1J1S

2CX30LZK32M1J1S

6．生产厂

七九六厂；济南无线电元件九厂；常州继电器厂。

XK型插头座

1．用途

XK型插头座用于航空电气、无线电装置与供电电源的连接，电路导线和电缆本身的直接和通过隔板的联接及特殊装备的电连接。密封插头座主要用于气密座舱以及电气、无线电设备、需要保持气密性能的电连接。

2．使用条件

环境温度： －55～＋150 ℃；

相对湿度： 95%～98%；

大气压力： 达2266.1Pa；

振　　动： 频率10～20Hz，加速度达98m/s^2；

冲　　击： 频率40～100次/分，加速达68.6m/s^2；

恒加速度： 达245 m/s^2。

3·主要参数

（1） 额定电压：250V（直流或400 Hz交流有效值）。

（2） 额定电流：接触电阻及绝缘电阻符合HB6—77—83。

（3） 试验电压：

在正常气候条件下1500V；

在温度为40℃，相对湿度95%，达750V；

在低温－55℃，大气压力为2266.1 Pa时达300V。

（4） 密封插头座的气压差达2个大气压。

4.外形和安装尺寸

（1） 标记代号意义

表3—29

序号	分类特征及内容		标记	备注
1	插头座类型		XK	主称代号
2	插座与面板配合直径 24，27，30，36，		配合尺寸数字	典型参数和结构形式代号
3	安装盘形状	方形	不做标记	
		圆形	Y	
4	装插针		J	
	装插孔		K	
5	接触偶总数量		接触偶总数量	
6	插头		不做标记	
	插座	非密封	Z	
		密封	M	
		密封穿墙	C	
7	夹线式		G	
	灌胶式		Q	

注：在密封插座上只有插针一种接触形式。

（2） 外形结构类型

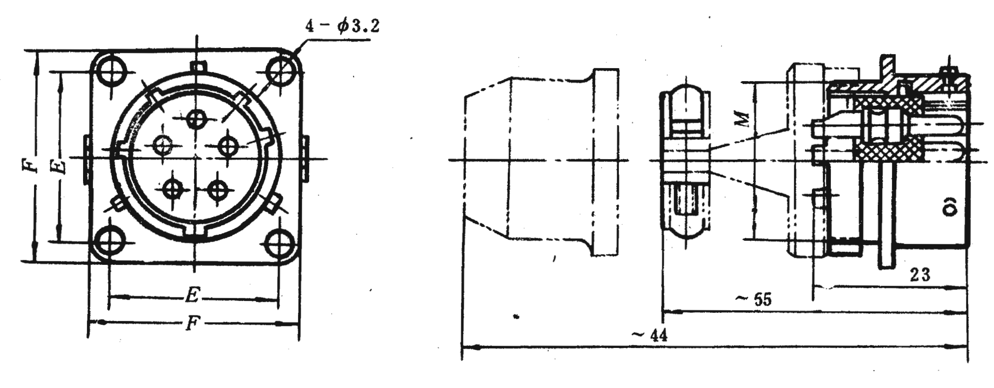


图3—18 部件插座“Z”或“M”　　图3—19 电缆插座ZG（ZQ）或MG（MQ）

表3—30

型	别	24	27	30	36
外形尺寸	F	32	34.5	36.5	41
和安装尺寸	E	26	28	30	34
	M	M24	M27	M30	M36

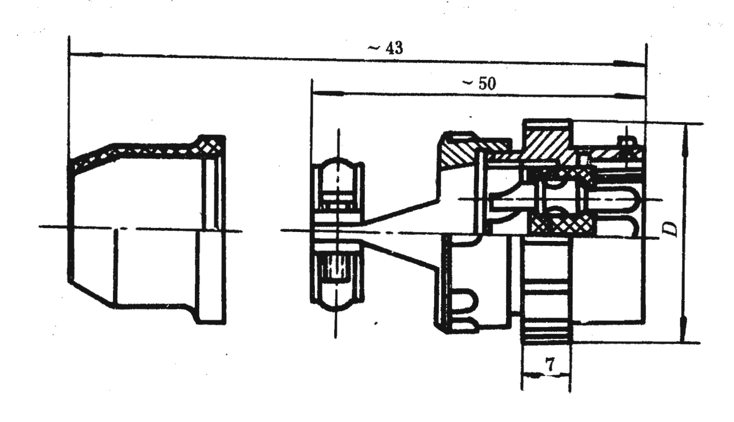


图3—20 圆形电缆插座“Y－ZG（ZQ）”

表3—31

型	别	24	27	30	36
外形尺寸	D	φ32	φ35	φ38	φ44

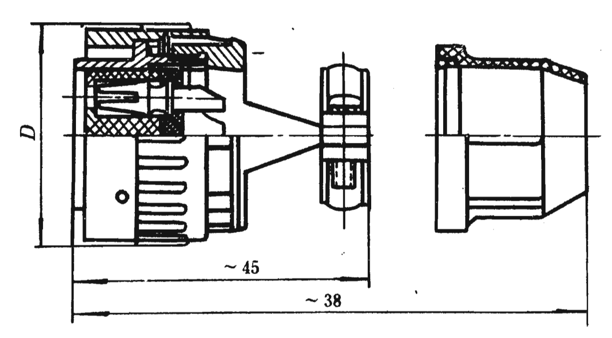


图 3—21 插头“G（Q）”

表3—32

型	别	24	27	30	36
外形尺寸	D	φ 34.5	φ 37.5	φ 40.5	φ 46.5

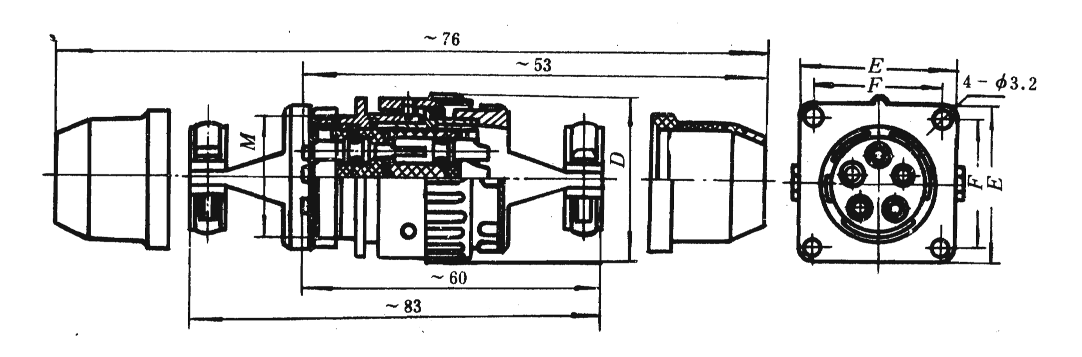


图 3—22 部件或夹线（灌胶）式插头座

表3—33

型	别	24	27	30	36
外型和安装尺寸	F	32	34.5	36.5	41
	E	26	28	30	34
	D	φ 34.5	φ 37.5	φ 40.5	φ46.5
	M	M24	M27	M30	M36

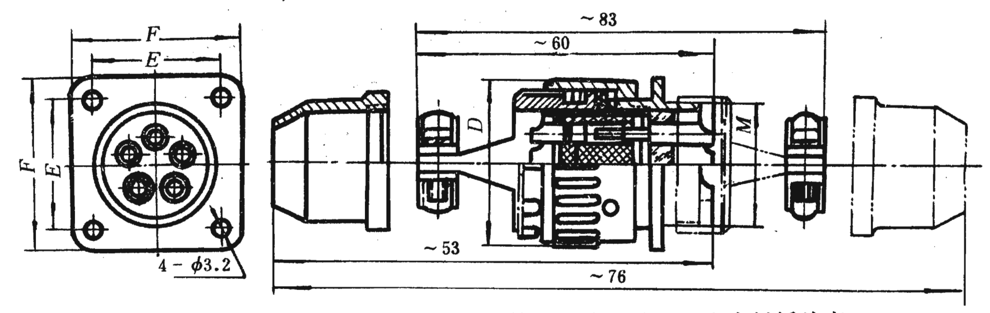


图 3—23　部件或夹线（灌胶）式密封插头座

表 3—34

型	别	24	27	30	36
外形和安装尺寸	F	34	34.5	40	46
	E	26	28	30	34
	D	φ 34.5	φ 37.5	φ 40.5	φ46.5
	M	M24	M27	M30	M36

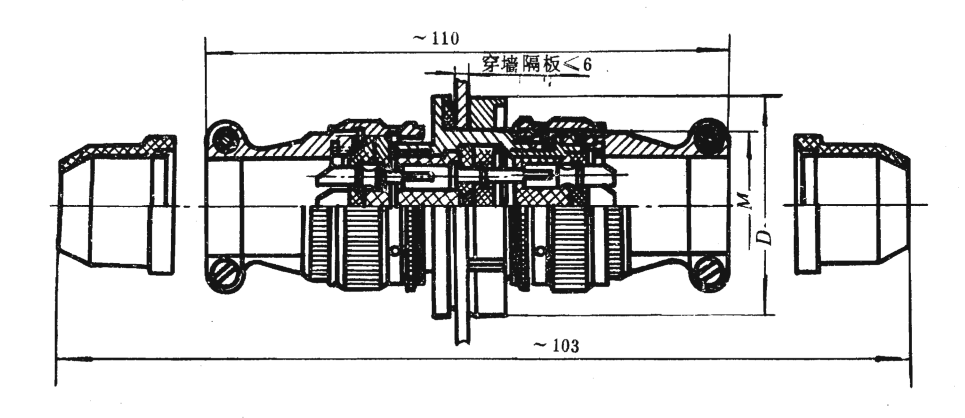


图 3—24　夹线（灌胶）式密封穿墙插头座

表 3—35

型	别	24	30	36
外形和安装尺寸	D	44	50	56
	M	M30	M36	M42

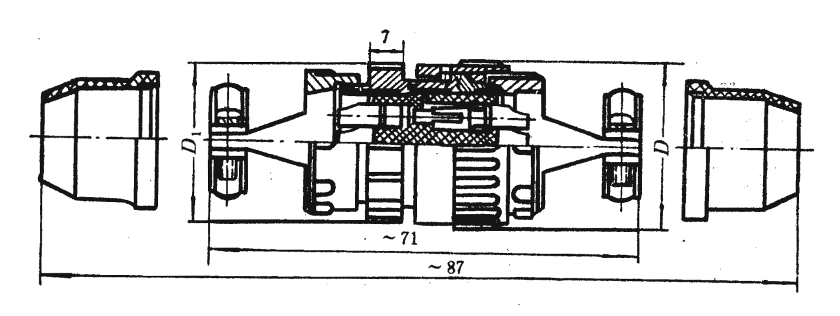


图 3—25　圆形夹线（灌胶）式插头座

表3—36

型别		24	27	30	36
外形和安装尺寸	D	φ 34.5	φ 37.5	φ 40.5	φ 46.5
	D_1	φ 32	φ 35	φ 38	φ 44

（3）　型号及接触偶分布

表3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
				φ 1	φ 1.5	φ 2	φ 3
插头座	插座	插头					
XK24J 5 Z/Q	XK24J 5 Z	XK24K 5 Q	5				
XK24J 5 ZQ/Q	XK24J 5 ZQ						
XK24YJ 5 Z/Q	XK24YJ 5 Z						
XK24YJ 5 ZQ/Q	XK24YJ 5 ZQ						
XK24K 5 Z/Q	XK24K 5 Z	XK24J 5 Q					
XK24K 5 ZQ/Q	XK24K 5 ZQ						
XK24YK 5 Z/Q	XK24YK 5 Z						
XK24YK 5ZQ/Q	XK24YK 5 ZQ						
XK24J 5 Z/G	XK24J 5 Z						
XK24J 5ZG/G	XK24J 5 ZG						

续表 3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
插头座	插座	插头		φ1	φ1.5	φ2	φ3
XK24YJ5Z/G XK24YJ5ZG/G	XK24YJ5Z XK24YJ5ZG		5				
XK24K5Z/G XK24K5ZG/G XK24YK5Z/G XK24YK5ZG/G	XK24K5Z XK24K5ZG XK24YK5Z XK24YK5ZG	XK24J5G					
XK24J12Z/Q XK24J12ZQ/Q XK24YJ12Z/Q XK24YJ12ZQ/Q	XK24J12Z XK24J12ZQ XK24YJ12Z XK24YJ12ZQ	XK24K12Q	12				
XK24K12Z/Q XK24K12ZQ/Q XK24YK12Z/Q XK24YK12ZQ/Q	XK24K12Z XK24K12ZG XK24YK12Z XK24YK12ZQ	XK24J12Q					
XK24J12Z/G XK24J12ZG/G XK24YJ12Z/G XK24YJ12ZG/G	XK24J12Z XK24J12ZG XK24YJ12ZG XK24YJ12ZG	XK24K12G					
XK24K12Z/G XK24K12ZG/G XK24YK12Z/G XK24YK12ZG/G	XK24K12Z XK24K12ZG XK24YK12Z XK24YK12ZG	XK24J12G					

续表 3—37

型		号	接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
				φ1	φ1.5	φ2	φ3
插头座	插座	插头		⊕	●	⊕	⊕
XK24J20Z/Q XK24J20ZQ/Q XK24YJ20Z/Q XK24YJ20ZQ/Q	XK24J20Z XK24J20ZQ XK24YJ20Z XK24YJ20ZQ	XK24K20Q	20				
XK24K20Z/Q XK24K20ZQ/Q XK24YK20Z/Q XK24YK20ZQ/Q	XK24K20Z XK24K20ZQ XK24YK20Z XK24YK20ZQ	XK24J20Q					
XK24J20Z/G XK24J20ZG/G XK24Y20Z/G XK24YJ20ZG/G	XK24J20Z XK24J20ZG XK24YJ20Z XK24YJ20ZG	XK24K20G					
XK24K20Z/G XK24K20ZG/G XK24YK20Z/G XK24YK20ZG/G	XK24K20Z XK24K20ZG XK24YK20Z XK24YK20ZG	XK24J20G					
XK24J20M/Q XK24J20MQ/Q	XK24J20M XK24J20MQ	XK24K20Q					
XK24J20MG/G	XK24J20MG	XK24K20G					
XK24-20C/Q	XK24-20C	XK24J20Q XK24K20Q					
XK24-20C/G	XK24-20C	XK24J20G XK24K20G					

续表 3—37

型		号	接触偶总数	直触偶直径及分布状况			
				φ1	φ1.5	φ2	φ3
插头座	插座	插头					
XK24 J26 Z/ Q XK24 J26 ZQ/ Q XK24 YJ26 Z/ Q XK24 YJ26 ZQ/ Q	XK24 J26 Z XK24 J26 ZQ XK24 YJ26 Z XK24 YJ26 ZQ	XK24 K26 Q	26				
XK24 K26 Z/ Q XK24 K26 ZQ/ Q XK24 YK26 Z/ Q XK24 YK26 ZQ/Q	XK24 K26 Z XK24 K26 ZQ XK24 YK26 Z XK24 YK26 ZQ	XK24 J26 Q					
XK24 J26 Z/ G XK24 J26 ZG/ G XK24 J26 Z/ G XK24 Y J26 ZG/ G	XK24 J26 Z XK24 J26 ZG XK24 Y J26 Z XK24 Y J26 ZG	XK24 K26 G					
XK24 K26 Z/ G XK24 K26 ZG/ G XK24 YK26 Z/ G XK24 YK26 ZG/G	XK24 K26 Z XK24 K26 ZG XK24 YK26 Z XK24 YK26 ZG	XK24 J26 G					
XK24 J26 M/ Q XK24 J26 MQ/ Q	XK24 J26 M XK24 J26 MQ	XK24 K26 Q					
XK24 J26 MG/ G	XK24 J26 MG	XK24 K26 G					
XK27 J8 Z/ Q XK27 J8 ZQ/ Q XK27 Y J8 Z/ Q XK27 Y J8 ZQ/ Q	XK27 J8 Z XK27 J8 ZQ XK27 Y J8 Z XK27 Y J8 ZQ	XK27 K8 Q	8				
XK27 K8 Z/ Q XK27 K8 ZQ/ Q XK27 YK8 Z/ Q	XK27 K8 Z XK27 K8 ZQ XK27 YK8 Z	XK27 J8 Q					

续表3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
插头座	插座	插头		φ1	φ1.5	φ2	φ3
XK27 YK8 ZQ/Q	XK27 YK8 ZQ						
XK27 J8 Z/ G XK27 J8 ZG/ G XK27 Y J 8 Z/ G XK27 Y J 8 ZG/G	XK27 J8 Z XK27 J8 ZG XK27 Y J 8 Z XK27 Y J 8 ZG	XK27 K8 G					
XK27 K8 Z/ G XK27 K8 ZG/ G XK27 YK8 Z/ G XK27 YK8 ZG/G	XK27 K8 Z XK27 K8 ZG XK27 YK8 Z XK27 YK8 ZG	XK27 J 8 G					
XK27 J15Z/ G XK27 J15 ZQ/ Q XK27 YJ15Z/ Q XK27 Y J15ZQ/ Q	XK27 J15Z XK27 J15 ZQ XK27 Y J15Z XK27 Y J15 ZQ	XK27 K15 Q	15				
XK27 K15 Z/ Q XK27 K15 ZQ/ Q XK27 YK15 Z/ Q XK27 YK15 ZQ/Q	XK27 K15Z XK27 K15 ZQ XK27 YK15 Z XK27 YK15 ZQ	XK27 J15Q					
XK27 J15Z/ G XK27 J15ZG/ G XK27 Y J15Z/ G XK27 YJ15 ZG/ G	XK27 J15Z XK27 J15 ZG XK27 Y J15Z XK27 Y J15ZG	XK27 K15 G					
XK27 K15 Z/G XK27 K15 ZG/G XK27 YK15Z/ G XK27 YK15ZG/G	XK27 K15Z XK27 K15 ZG XK27 YK15 Z XK27 YK15ZG	XK27 J15G					

续表 3—3 7

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
插头座	插座	插头		φ1	φ1.5	φ2	φ3
XK27 J30 Z/ Q XK27 J30 ZQ/ Q XK27 Y J30 Z/ Q XK27 Y J30 ZQ/ Q	XK27 J30 Z XK27 J30 ZQ XK27 Y J30 Z XK27 Y J30 ZQ	XK27 K30 Q	30				
XK27 K30 Z/ Q XK27 K30 ZQ/ Q XK27 YK30 Z/ Q XK27 YK30 ZQ/ Q	XK27 K30 Z XK27K30ZQ XK27YK30 Z XK27 YK30 ZQ	XK27 J 30 Q					
XK27 J30 Z/ G XK27 J30 ZG/ G X K27 Y J30 Z / G XK27 Y J30 ZG/ G	XK27 J30 Z XK27 J30 ZG XK27 Y J30 Z XK27 Y J30 ZG	XK27 K30 G					
XK27 K30 Z/ G XK27 K30 ZG/ G XK27 YK30 Z/ G XK27 YK30 ZG/G	XK27 K30 Z XK27 K30 ZG XK27 YK30 Z XK27 YK30 ZG	XK27 J30 G					
X K30 J20 Z/ Q XK30 J20 ZQ/ Q XK30 Y J20 Z/ Q XK30 Y J20 ZQ/Q	X K30 J20 Z XK30 J20 ZQ XK30 Y J20 Z XK30 Y J20 ZQ	XK30 K20 Q	20				
XK30 K20 Z/ Q XK30 K20 ZQ/ Q XK30 YK20 Z/ Q XK30 YK20 ZQ/Q	XK30 K20 Z XK30 K20 ZQ XK30 YK20 Z XK30 YK20 ZQ	XK30 J20 Q					

续表 3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
插头座	插座	插头		φ1	φ1.5	φ2	φ3
XK30J20Z/G	XK30J20Z	XK30J20ZG	20				
XK30J20ZG/G	XK30J20ZG						
XK30YJ20Z/G	XK30YJ20Z						
XK30YJ20ZG/G	XK30YJ20ZG						
XK30K20Z/G	XK3020Z						
XK30K20ZG/G	XK30K20ZG						
XK30YK20Z/G	XK30YK20Z						
XK30YK20ZG/G	XK30YK20ZG						
XK30-20C/Q	XK30-20C	XK30$^{J}_{K}$20Q					
XK30-20C/G	XK30-20C	XK30$^{J}_{K}$20Q					
XK30J30Z/Q	XK30J30Z	XK30K30Q	30				
XK30J30ZQ/Q	XK30J30ZQ						
XK30YJ30Z/Q	XK30YJ30Z						
XK30YJ30ZQ/Q	XK30YJ30ZQ						
XK30K30Z/Q	XK30K30Z	XK30J30Q					
XK30K30ZQ/Q	XK30K30ZQ						
XK30YK30Z/Q	XK30YK30Z						
XK30YK30ZQ/Q	XK30YK30ZQ						
XK30J30Z/G	XK30J30Z	XK30K30G					
XK30J30ZC/G	XK30J30ZG						
XK30YJ30Z/G	XK30YJ30Z						
XK30YJ30ZG/G	XK30YJ30ZG						

续表 3—37

型		号	接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
插头座	插座	插头		φ1	φ2	φ3	φ4
XK03K30Z/G XK30K30ZG/G XK30YK30Z/G XK30YK30ZG/G	XK30K30Z XK30K30ZG XK30YK30Z XK30YK30ZG	XK30J 30G	30				
XK30J 30M/Q XK30J 30MQ/Q	XK30J 30M XK30J 30MQ	XK30K30Q					
XK30J 30MG/Q	XK30J 30MG	XK30K30G					
XK30-30C/Q	XK30-30C	XK30K30Q XK30J 30Q					
XK30-30C/G	XK30-30C	XK30K30G XK30J 30G					
XK30J 42Z/Q XK30J 42ZQ/Q XK30YJ 42Z/Q XK30YJ 42ZQ/Q	XK30J 42Z XK30J 42ZQ XK30YJ 42Z XK30YJ 42ZQ	XK30K42Q	42				
XK30K42Z/Q XK30K42ZQ/Q XK30YK42Z/Q XK30YK42ZQ	XK30K42Z XK30K42ZQ XK30YK42Z XK30YK42ZQ	XK30J 42Q					
XK30J 42Z/G XK30J 42ZG/G XK30YJ 42Z/G XK30YJ 42ZG/G	XK30J 42Z XK30J 42ZG XK30YJ 42Z XK30YJ 42ZG	XK30K42G					
XK30K42Z/G XK30K42ZG/G XK30YK42Z/G	XK30K42Z XK30K42ZG XK30YK42Z	XK30J 42G					

续表 3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径分布状况			
插头座	插座	插头		$\phi 1$	$\phi 1.5$	$\phi 2$	$\phi 3$
XK30YK42ZG/G	XK30YK42ZG	XK30J42G					
XK30J55Z/Q XK30J55ZQ/Q XK30J55Z/Q XK30YJ55ZQ/Q	XK30J55Z XK30J55ZQ XK30YJ55Z XK30YJ55ZQ	XK30K55Q					
XK30K55Z/Q XK30K55ZQ/Q XK30YK55Z/Q XK30YK55Z/Q	XK30K55Z XK30K55ZQ XK30YK55 X 30YK55ZQ	XK30J55Q	55				
XK30J55Z/G XK30J55ZG/G XK30YJ55Z/G XK30YJ55ZG/G	XK30J55Z XK30J55ZG XK30YJ55Z XK30YJ55ZG	XK30K55G					
XK30K55Z/G XK30K55ZG/G XK30YK55Z/G XK30YK55ZG/G	XK30K55Z XK30K55ZG XK30YK55Z XK30YK55ZG	XK30J55G					
XK30J55M/Q XK30J55MQ/Q	XK30J55M XK30J55MQ	XK30K55Q					
XK30J55MG/G	XK30J55MG	XK30K55G					
XK30-55C/Q	K30-55C	XK30 $^{J}_{K}$ 55Q					
XK36J45Z/Q	XK36J45Z	XK36K45Q	45				

续表 3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
插头座	插座	插头		φ1	φ1.5	φ2	φ3
XK36 J45 ZQ/ Q XK36 YJ45 Z/ Q XK36 Y J45 ZQ/ Q	XK36 J45 ZQ XK36 Y J45 Z XK36 Y J45 ZQ	XK36 K45 Q	45				
XK36 K45 Z/ Q XK36 K45 ZQ/ Q XK36 YK45 Z/ Q XK36 YK45 ZQ/ Q	XK36 K45 Z XK36 K45 ZQ XK36 YK45 Z XK36 YK45 ZQ	XK36 J45 Q					
XK36 J45 Z/ G XK36 J45 ZG/ G XK36 Y J45 Z/ G XK36 Y J45 ZG/ G	XK36 J45 Z XK36 J45 ZG XK36 Y J45 Z XK36 Y J45 ZG	XK36 K45 G					
XK36 K45 Z/ G XK36 K45 ZG/ G XK36 YK45 Z/ G XK36 YK45 ZG/ G	XK36 K45 Z XK36 K45 ZG XK36 Y K45 XK36 YK45 ZG	XK36 J45 G					
XK36 – 45 C/ Q	XK36 – 45 C	XK36 J/K 45 Q					
XK36 – 45 C/ G	XK36 – 45 C	XK36 J/K 45 G					
XK36 J51 Z/ Q XK36 J51 ZQ/ Q XK36 Y J51 Z/ Q XK36 Y J51 ZQ/ Q	XK36 J51 Z XK36 J51 ZQ XK36 Y J51 Z XK36 Y J51 ZQ	XK36 K51 Q	51				
XK36 K51 Z/ Q XK36 K51 ZQ/ Q XK36 YK51 ZQ	XK36 K51 Z XK36 K51 ZQ XK36 YK51 Z	XK36 J51 Q					

续表3—37

型号			接触偶总数	接触偶直径及分布状况			
				φ1	φ1.5	φ2	φ3
插头座	插座	插头					
XK36YK51ZQ/Q	XK36YK51Z Q	XK36J51Q					
XK36J 51Z/G XK36J 51ZG/G XK36YJ51Z/G XK36J 51ZG/G	XK36J 51Z XK36J 51ZG XK36YJ 51Z XK36YJ51ZG	XK36K51G					
XK36K51Z/G XK36K51ZG/G XK36YK51Z/G XK36YK51ZG/G	XK36K51Z XK36K51ZG XK36YK51Z XK36YK51ZG	XK36J 51G					

5. 生产厂

兴华电器厂。

CD6型超小型矩形插头座

1. 用途

CD6型超小型矩形插头座为针孔式带外壳超小型矩形插头座，可供无线电设备中连接线路用。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时，达98%；
大气压力：　达4398Pa；
振　　动：　加速度达49m/s²；
冲　　击：　加速度达117.6 m/s²。

3. 主要参数

（1）　工作电压：100 V。
（2）　额定电流：0.5A。
（3）　接触电阻：
在正常条件下　不大于0.01Ω；
寿　命　后　不大于0.02Ω。

（4） 绝缘电阻：

在正常条件下　　不小于1000MΩ；

在相对湿度达98％、温度＋40℃时，不小于10MΩ。

（5） 试验电压：500 V。

（6） 拔出分离力：

6线　　≤19.6N；

10线　　≤29.4；

16线　　≤39.2N；

22线　　≤49N。

（7） 寿命：500 次。

4．外形和安装尺寸

（1） 尺寸

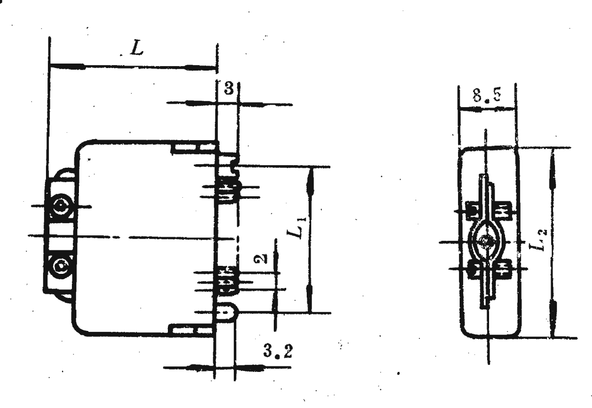


图3—26　CD6－6J，10J，16J，22J 型

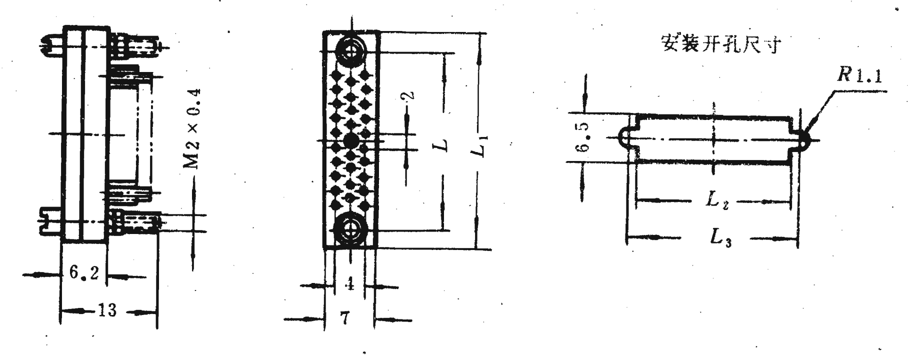


图3—27　CD6—6K、10K、16K、22K型

（2）分类（见表3—38）

6．生产厂

上海无线电九厂；　　八五三厂。

表3—38

型　　号	名　　　称	L	L_1	L_2	L_3
CD6－6J	6线超小型矩形插头	20	13.5	18	—
CD6－6K	6线超小型矩形插座	12.5	18	9.8	12.5
CD6－10J	10线超小型矩形插头	20	12.5	18	—
CD6－10K	10线超小型矩形插座	12.5	18	9.8	12.5
CD6－16J	16线超小型矩形插头	22	16.5	22	—
CD6－16K	16线超小型矩形插座	16.5	22	13.8	16.5
CD6－22J	22线超小型矩形插头	24	20.5	26	—
CD6－22K	22线超小型矩形插座	20.5	26	17.8	20.5

CB2型矩形插头座

1．用途

CB2型矩形插头座供无线电电子设备中作连接直流或交流电路用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时，达98％；
大气压力：　达1999.5Pa；
振　　动：　加速度达49m/s^2；
冲　　击：　加速度达245m/s^2。

3．主要参数

（1）　工作电压：500　V。
（2）　额定电流：3A。
（3）　接触电阻：
在正常条件下　　不大于0.01Ω；
寿命后　　不大于0.02Ω。
（4）　绝缘电阻：
在正常条件下　　不小于1000MΩ；
在相对湿度达98％、温度＋40℃时　　不小于20MΩ。

在相对湿度达98%、温度+40℃时　　不小于20MΩ

（5）　试验电压：1500V。

（6）　总拔出分离力：

CB2－6型　　5.88～23.52 N；

CB2－8型　　7.84～31.36 N；

CB2－10型　　9.8 ～39.2N；

CB2－12型　　11.76 ～47.04 N；

CB2－16型　　14.7～58.8N；

CB2－20型　　19.6～78.4N；

CB2－30型　　29.4～107.8 N。

（7）　寿命：1000次。

4．外形和安装尺寸

（1）　外形尺寸

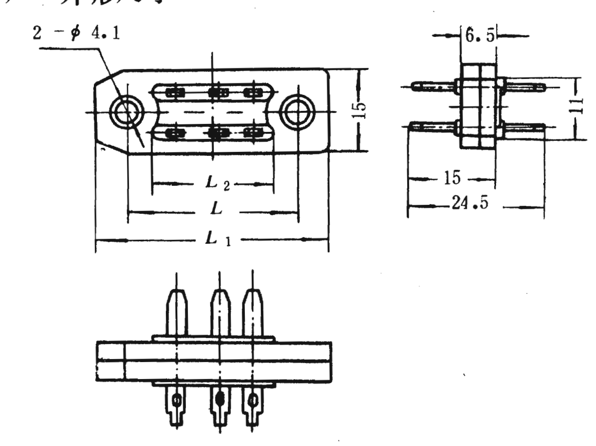


图3—28　CB2－6J、8J、10J 型

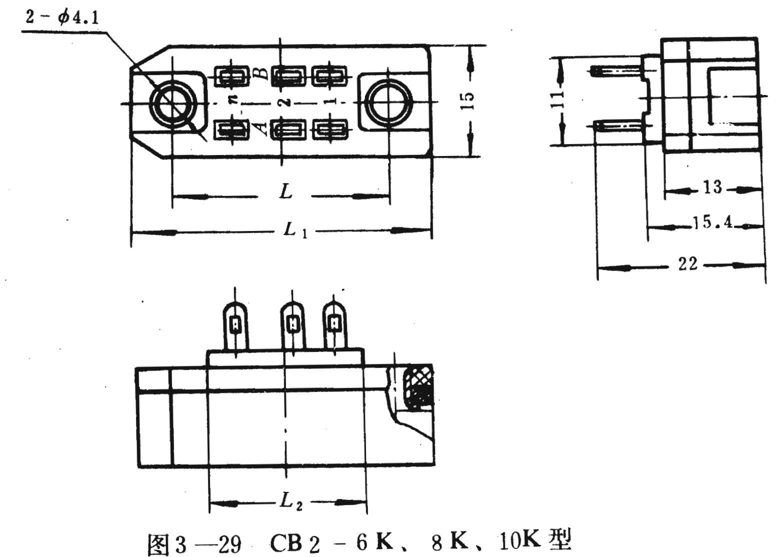


图3—29　CB2－6K、8K、10K 型

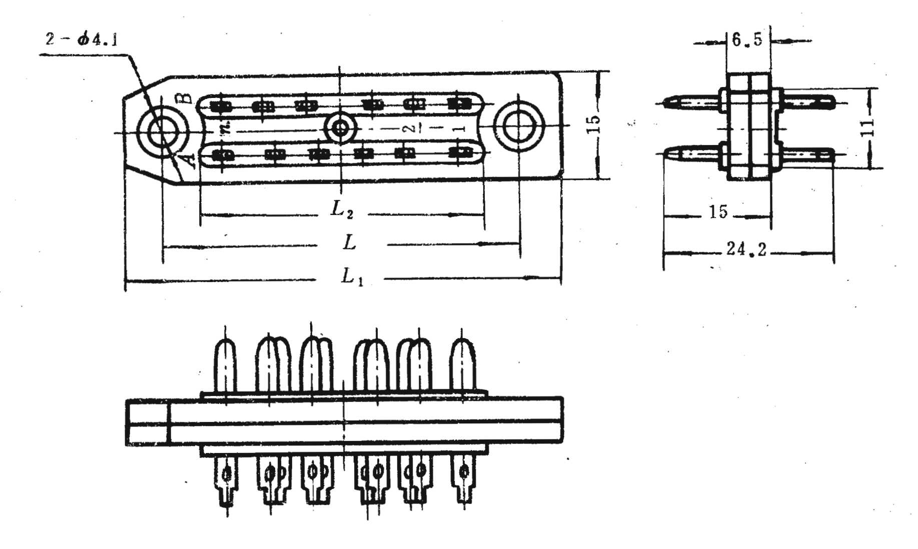


图3—30 CB2-12J、16J、20J 型

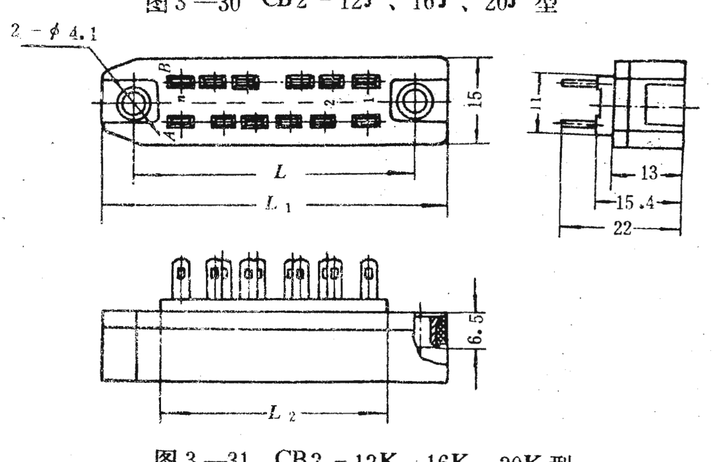


图3—31、CB2-12K、16K、20K 型

注："n"＝$\frac{1}{2}$线数

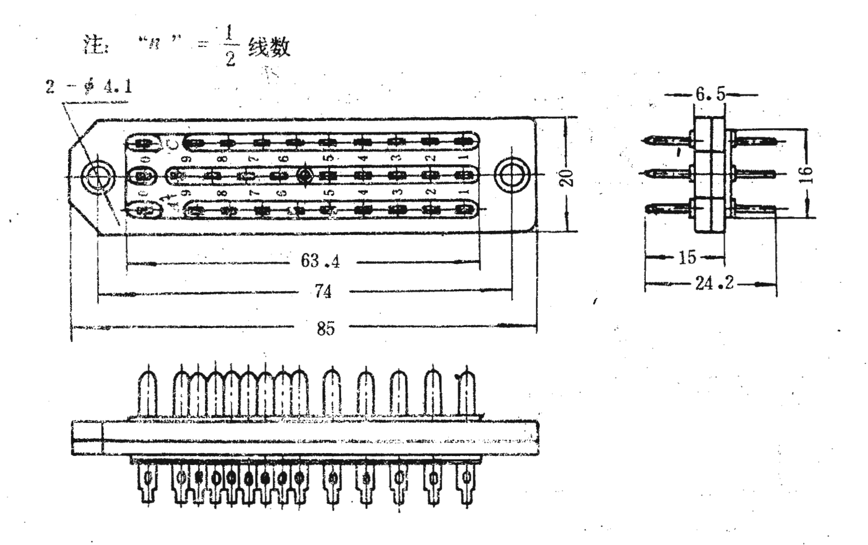
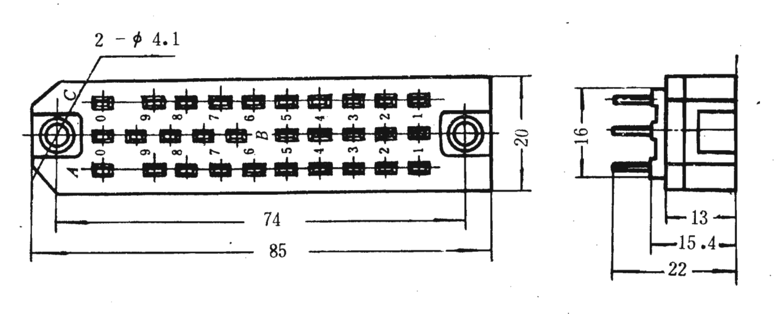


图3—32 CB2-30J 型



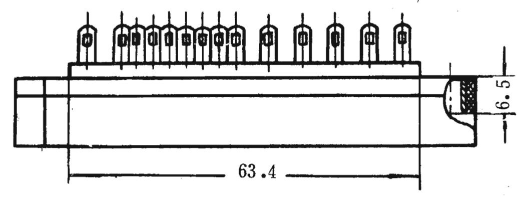


图3—33 CB2-30K型

（2） 分类

表3—39

序 号	型 号	规 格 名 称	L	L_1	L_2
1	CB2-6 J/K	6线矩形插头座	29	40	20
2	CB2-8 J/K	8线矩形插头座	35	46	26
3	CB2-10 J/K	10线矩形插头座	41	52	31
4	CB2-12 J/K	12线矩形插头座	50	61	39
5	CB2-16 J/K	16线矩形插头座	62	73	54
6	CB2-20 J/K	20线矩形插头座	74	85	65
7	CB2-30 J/K	30线矩形插头座	—	—	—

5．生产厂

上海无线电九厂；
浙江象山电子元件厂；
镇江无线电元件二厂。

CA型矩形插头座

1．用途

CA型矩形插头座供电气及无线电设备间连接之用(该插头座与A 型插头座仅接触簧片形

式不同，可与之通用互换）。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　温度为＋40±2℃时，达39±3％；
大气压力：　99975～999.75Pa；
振　　动：　振频10～55Hz，加速度98m/s^2；
冲　　击：　加速度达245m/s^2。

3．主要参数

（1）工作电流：6A；
（2）抗电强度（频率50Hz）：
在正常条件下　1500V；
在低气压999.75Pa时　200V。
（3）绝缘电阻：
正常情况下　≥1000MΩ；
在＋70℃时　≥200MΩ；
潮湿　≥10MΩ。
（4）接触电阻：
正常情况下　小于0.01Ω；
寿命后　小于0.015Ω。
（5）分离力：
6接触对　小于24.5N；
14接触对　小于49N；
20接触对　小于58.8N。
（6）接触压力：4.41N。
（7）寿命：1000次。
（8）CA型插头座、A型插头座型号对照和使用时互相配合的组合表见表3－40，标志方法见表3－41。

4．标注

插头CA－14J　SJ94－78
CA型插头，接触对数目为14个，接触结构种类为插针，无金属外壳，部标准代号。

5．生产厂

济南无线电十厂；
七九六厂；
八五三厂；
北京无线电元件九厂。

表 3—40

接触对数目	插头		插座	
	CA 型	A 型	CA 型	A 型
14	CA-14J	AT-14	CA-14K	AZ-14
	CA-14JZ_1	AT-14-J_1	CA-14KA	AZ-14-J
	CA-14 JW_1	AT-14-J_1W		
	CA-14JZ_2	AT-14-J_2	CA-14KA_2	AZ-14-J_2
	CA-14JW_2	AT-14-J_2W		
	CA-14KZ_1	AZ-14-J_1	CA-14JA	AT-14-J
	CA-14KW_1	AZ-14-J_1W		
	CA-14KZ_2	AZ-14-J_2	CA-14JA_2	AT—14—J_2
	CA-14KW_2	AZ-14-J_2W		
20	CA-20J	AT-20	CA-20K	AZ-20
	CA-20JW_1	AT-20-J_1W	CA-20KA	AZ—20—J
	CA-20JZ_3	AT-20-J_3		
	CA-20JW_3	AT-20-J_1W	CA-20KA_3	AZ-20-J_3
	CA-20KW_1	AZ-20-J_1W	CA-20JA	AT-20-J
	CA-20KZ_3	AZ—20—J_3		
	CA-20 W_3	AZ—20—J_3W	CA-20JA_3	AT-20-J_3
	(CA-20KZ_5)	AZ-20-J_5		

注：括号内品种为非优选品种，今后将淘汰。

表 3—41　标志方法

标志序号	分类特征	分类内容	标志代号
1	插头座类型	CA 型插头座	CA
2	接触对数目	6，14，20	标出接触对数目
3	接触结构种类	针（簧片式）	J
		孔（片式）	K
4	外壳类型	有安装凸缘的	A
		直式	Z
		弯式	W
5	外壳上电缆导管数目	1，2，3，（5）	标出电缆导管数目

注：①该插头座所用之衬套，其材料有增强塑料和铝两种，一般均按增强塑料衬套供货，如有特殊需要另议。
②该插头座一般订货均不带防尘盖帽，如有特殊需要另议

CZJ型线簧孔船用矩形插头座

1. 用途

CZJ系列船用矩形插头座采用单叶回转双曲面线簧插孔，结构新颖，性能良好,可靠性高。针孔接触为多线连接，接触电阻少，插拔力小，寿命高，可靠性高，抗振、抗冲等特点，其失效率低于$10^{-8}\sim10^{-9}$。

供船用大、中、小型电子设备及微处理机中的插箱、插盒、及印制电路板连接交、直流电路用。

2. 使用条件

环境温度：　　−55～+85℃；

相对湿度：　　40±2℃时，95±3%；

振　　动：　　10～200 Hz，加速度达150.9m/s^2；

冲　　击：　　加速度达343 m/s^2。

3. 主要参数

（1）　工作电压：交或直流300 V。

（2）　额定电流：

表3—42

接触偶直径 (mm)	额定电流 (A)
ϕ 0.8	2
ϕ 1	5
ϕ 1.5	10

表3—43

接触偶数	额定电流减少部分比%
1～10	0
11～20	10
21～30	20
31～55	30
56～86	40

（3）　接触电阻：不大于下表规定值

表3—44

接触偶直径 (mm)	接触电阻 (Ω)
ϕ 0.8	0.0125
ϕ 1	0.005
ϕ 1.5	0.005

（4）　绝缘电阻：

正常条件下：不小于500 MΩ；

湿热条件下：不小于20MΩ。

（5） 试验电压

表3—45

试验电压（50Hz交流）（V）			电压持续时间（min）
常温状态	湿热状态	低气压46655 Pa	
750	300	300	1

（6） 拔力：每对接触偶的拔力如下表

表3—46

接触偶直径（mm）	线簧孔（单孔）拔力（N）
φ 0.8	0.249 ~0.735
φ 1	0.392 ~0.98
φ 1.5	6根丝 0.686 ~1.47

（7） 寿命：1000次。

4．外形和安装尺寸

（1） 外形尺寸

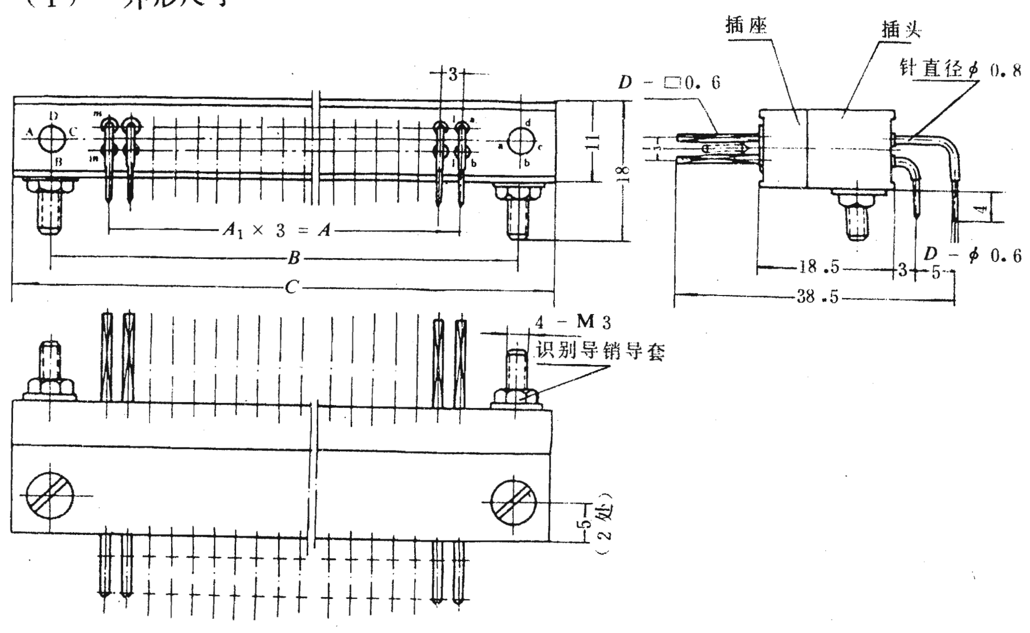


图3—34 CZJB44、60、74K/T、CZJ86K-01/T

表3—47

参数 型号	尺寸（mm）						接触偶数
	A	B	C	D	M	N	
CZJB44K/T	63	77	87	44	22	22	44
CZJB60K/T	87	101	111	60	30	30	60
CZJB74K/T	108	122	132	74	37	37	74
CZJB86K-01/T	126	140	150	86	43	43	86

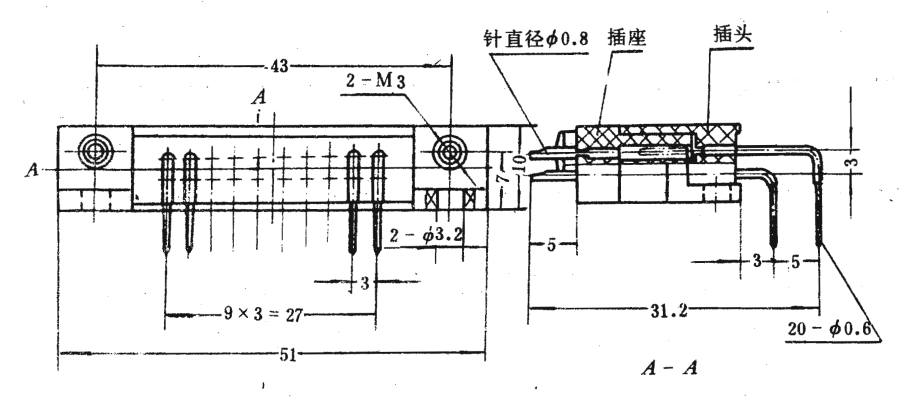


图 3—35　CZJA20K/T

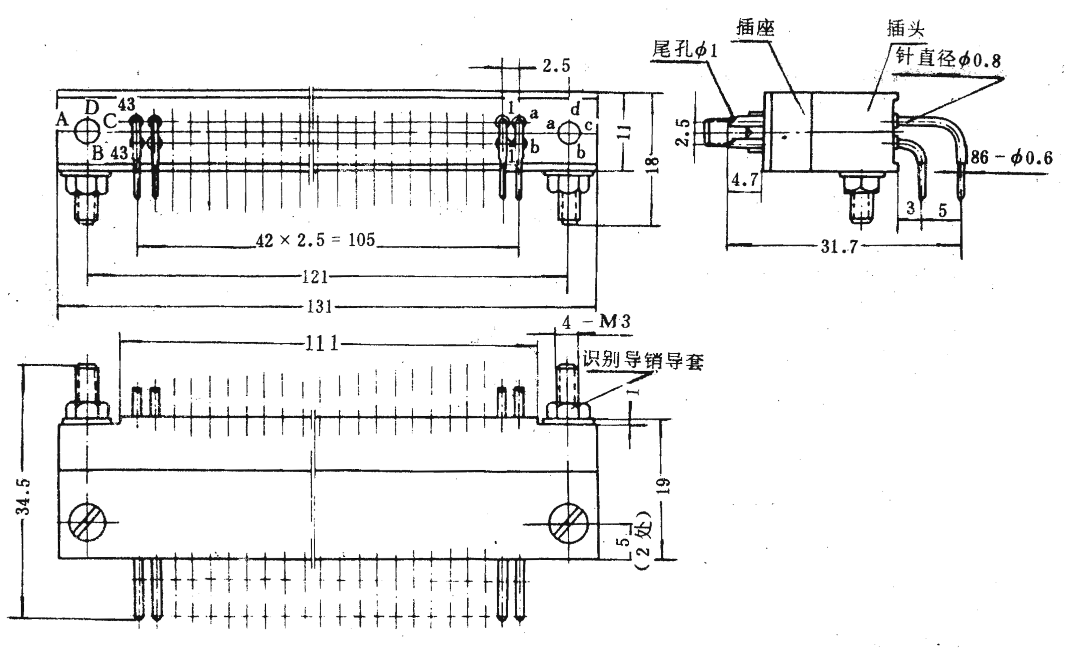


图 3—36　CZ JA 86K/ T

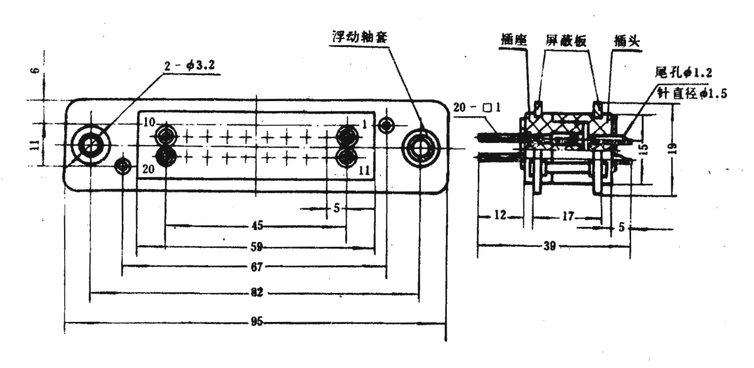


图 3—37CZJB20K/ T

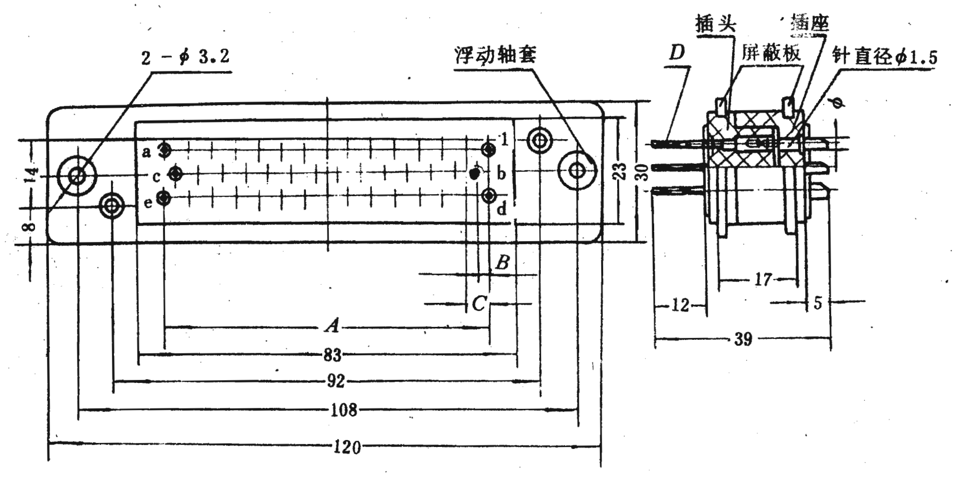


图3—38 CZJB44K-01/T、CZJB70K/T

表3—48

参数 \ 型号	接触偶数	尺寸 (mm)									
		A	B	C	D	a	b	c	d	e	φ
CZJB44K-01/T	44	70	2.5	5	1 × 1	15	16	29	30	44	1.5
CZJB70K	70	69	5	3	0.6 × 0.6	23	24	47	48	70	0.8

（2） 分类

表3—49

印制板矩形	插头座	插盒插箱矩形	插头座
	CZJB44K/T CZJB60K/T CZJB74K/T CZJB86K-01/T CZJA20K/T CZJA86K/T		CZJB20K/T CZJB44K-01/T CZJB70K/T

5．标注

插头座CZJB44K/T

6．生产厂

航空工业部国营华川电器厂。

CDb型微矩形插头座

1. 用途

CDb型微矩形插头座的插针是由弹性铜合金线绞合而成，俗称“绞线插针”。插孔为一圆铜管。其特点：是弹性好、重量轻、体积小、密度大，尤其适应抗冲击，振动，离心等。接触对的连接与安装采用压接可拆卸结构，连接牢固，维修方便。

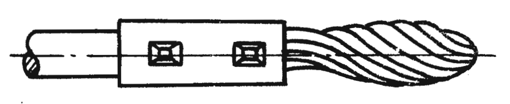


图3—39绞线插针示意图

目前我厂生产的CDb－13，CDb—19，CDb－25等可与美国2D系列产品互换。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋125 ℃；

相对湿度：　温度＋40±2 ℃时，达90％～95％；

大气压力：　达4400Pa；

振　　动：　振频10～2000Hz，加速度达147 m/s^2；

碰　　撞：　频率60～80次/分，加速度达735 m/s^2；

离　　心：　加速度达735m/s^2。

3. 主要参数

（1）　工作电压（交流）：200 V（厘针）；150 V（微针）。

（2）　工作电流（交流）：2 A（厘针）；1 A（微针）。

（3）　接触电阻（不包括压接点电阻）：

寿命前　不大于0.01Ω；

寿命后　不大于0.02Ω。

（4）　绝缘电阻：

正常条件　不小于10^3MΩ；

潮湿后　不小于10MΩ。

（5）　试验电压：

正常条件下（交流）：800 V（厘针）；500 V（微针）。

大气压力：4400Pa时（交流）：220 V（厘针）；180 V（微针）。

（6）　单脚分离力：不小于0.196 N。

（7）　寿命：500 次。

注：①插头（座）一般带200 mm长“AVR”导线，“CDb－25$\frac{T}{Z}$”插头座带ϕ0.3 mm、30mm长裸铜线：如果用户有特殊要求，可另行商定。

②厘针的最小外径为0.6 mm，微针的最小外径为0.4 mm。

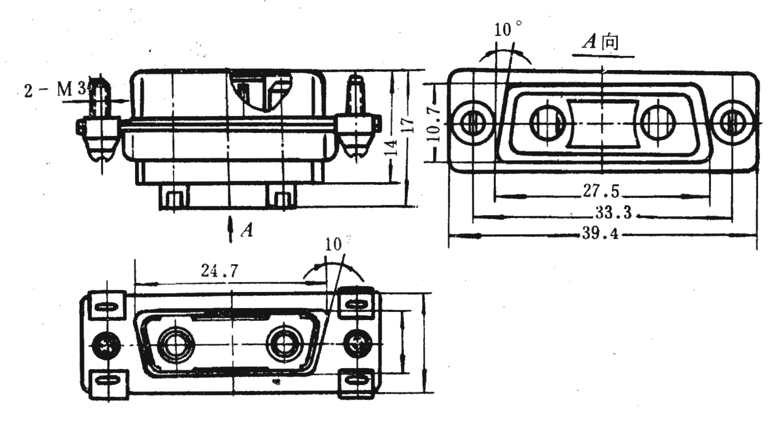


图3—40 CDb-13TKLJ插头

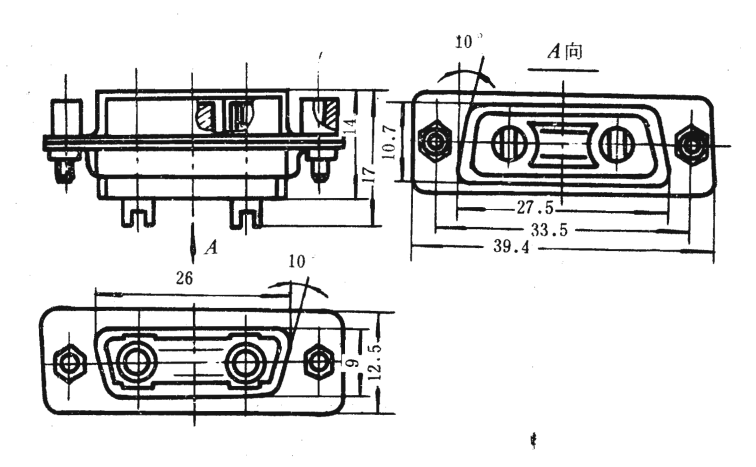


图3—41 CDb-13ZJLJ插座

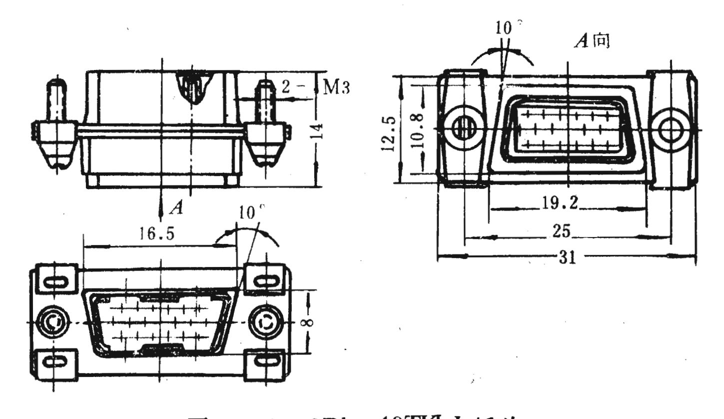


图3—42 CDb-19TKLJ 插头

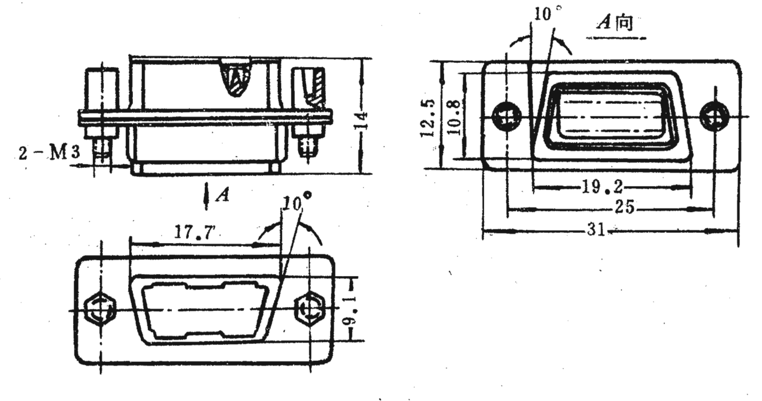


图3—43　CDb－19ZJLJ插座

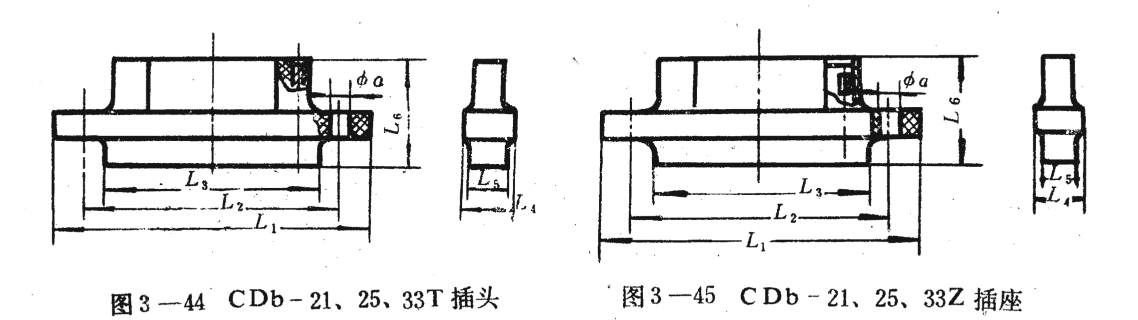


图3—44　CDb－21、25、33T 插头　　图3—45　CDb－21、25、33Z 插座

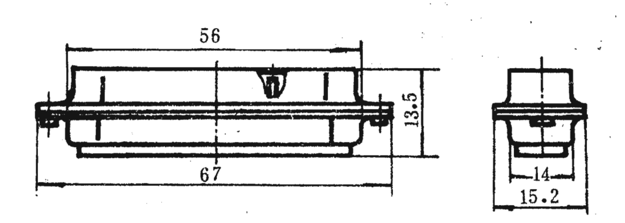


图3—46CDb－100 T 插头

表3—50

型　　号	孔　　距	接　触 对　数	φa	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
CDb－21$^{T}_{Z}$	1.25	21	2.2	27.5	22.3	18	5.4	4.4	10
CDb－25$^{T}_{Z}$	1.27	25	2.3	30	24.5	20.4	5.4	4.3	9.8
CDb－33$^{T}_{Z}$	1.9	33	3	40	33.5	27	10	8	13.5

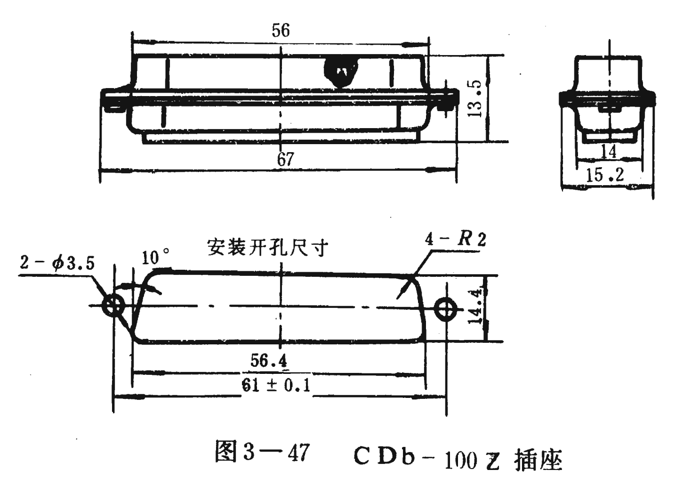


图3—47　CDb－100Z 插座

5．生产厂

八五三厂。

DC2 型带状电缆插头座

1．用途

DC 2 型带状电缆插头座，适用于圆导体带状电缆与印制电路板连接。供电子设备间的电路连接用。

带状电缆中心距为1.27mm，采用穿刺端接技术，插座有绕接和焊接两种，分直式和弯式。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋105 ℃；

相对湿度：　＋40℃时，达93±3％；

振　　动：　10～500 Hz加速度达98m/s²；

碰　　撞：　40～80次/分加速度达147 m/s²。

3．主要参数

（1） 工作电压：300V。

（2） 工作电流：1A/＋30℃，0.5A/＋105℃。

（3） 单脚分离力：0.294～0.98N。

（4） 接触电阻：

穿刺接触电阻　≤0.02Ω；

接触对接触电阻　≤0.03Ω。

（5） 绝缘电阻：

正常条件下　≥1000MΩ；

高温条件下　≥100MΩ；

潮湿试验后　≥10MΩ。

（6） 试验电压：≥500 V。
（7） 寿命：500 次。

4．外形和安装尺寸

（1） 插头座型号组成示例

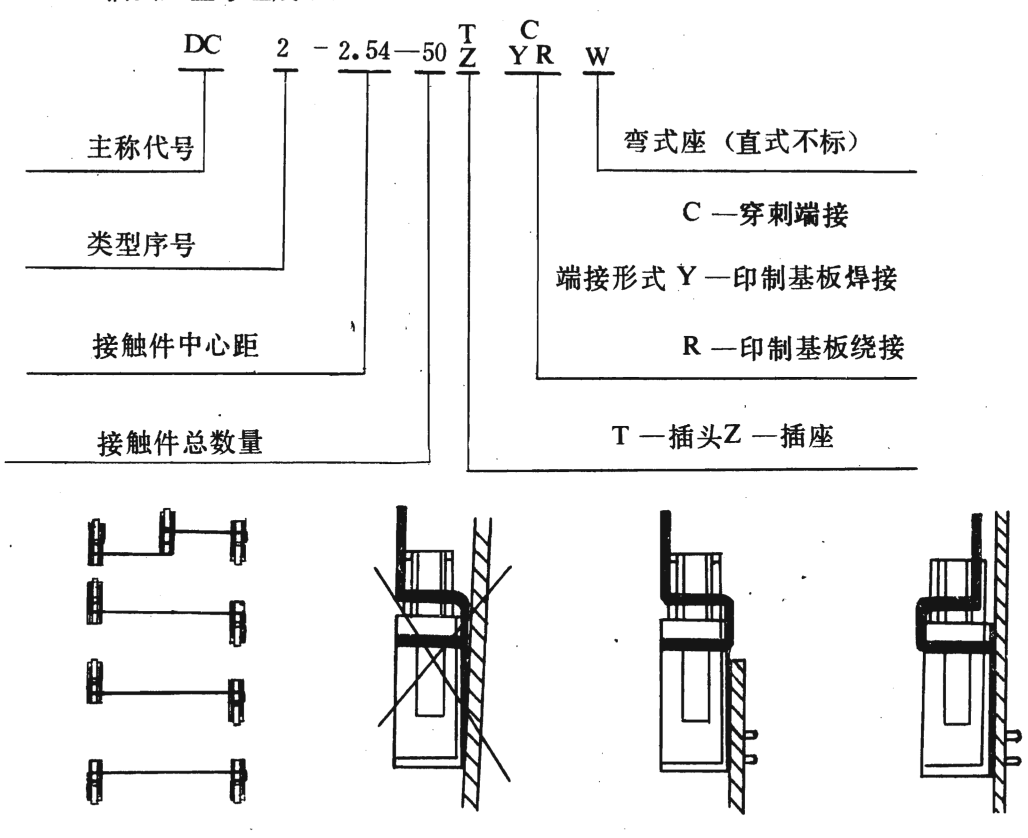


图 3 —48 电缆接线形式图

图 3 —49 插头座使用安装图

（2） 外形尺寸

图3－50

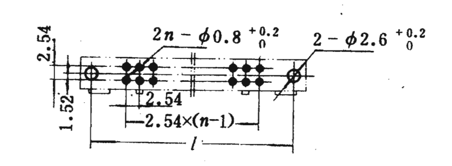


图3—51 直式插座安装开孔尺寸

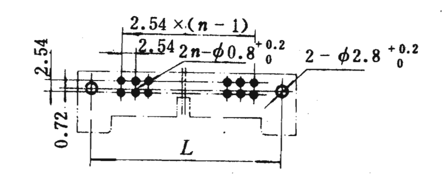


图3—52 弯式插座安装尺寸

表3—51

产品型号	接触件数量	H_1	H_2	L	l
DC2-2.54-20$\frac{TC}{ZY}$RW	10×2	47.7	47.7	34.54	40.64
DC2-2.54-26$\frac{TC}{ZY}$RW	13×2	55.3	52.3	42.16	48.26
DC2-2.54-30$\frac{TC}{ZY}$RW	15×2	60.4	57.4	47.24	53.34
DC2-2.54-34$\frac{TC}{ZY}$RW	17×2	65.5	62.5	52.32	58.42
DC2-2.54-40$\frac{TC}{ZY}$RW	20×2	73	70	59.94	60.04
DC2-2.54-50$\frac{TC}{ZY}$RW	25×2	85.8	82.8	72.64	78.74

专用工具：电缆切断工具；插头端接工具穿刺端接绝缘检查仪。

5．生产厂

七九六厂；
慈溪接插件厂。

SZX型小型双列集成电路插座

1．用途

SZX型小型双列插座供计算机、电视机及无线电设备中安装双列直插式封装的集成电路。

2．使用条件

环境温度：　－40～＋70℃；
相对湿度：　＋40℃时，达 93%；
大气压力：　达4398.9Pa；
振　　动：　加速度达49m/s²；

碰　　撞：　　加速度达98m/s²。

3．主要参数

（1）　工作电压：50V。

（2）　插拔力：

表3—52

序　号	型　　号	拔出分离力（N）	序　号	型　　号	拔出分离力（N）
1	SZX-8	1.96～19.6	6	SZX-18	5.88～29.4
2	SZX-10	1.96～19.6	7	SZX-18-特	1.96～19.6
3	SZX-12	3.92～24.5	8	SZX-24	7.84～39.2
4	SZX-14	3.92～24.5	9	SZX-28	7.84～39.2
5	SZX-16	5.88～29.4	10	SZX-40	

（3）　接触电阻

在正常条件下　　不大于0.02Ω；

寿命后　　不大于0.03Ω。

（4）　绝缘电阻：

在正常条件下　　不小于500 MΩ；

在相对湿度达93%，温度为+40℃时　　不小于50MΩ。

（5）　试验电压：

在正常条件下　　300 V；

在低气压4398.9Pa时　　150 V；

在相对湿度93%，温度为+40℃时　　300 V。

（6）　寿命：200 次。

4．外形和安装尺寸

（1）　外形尺寸

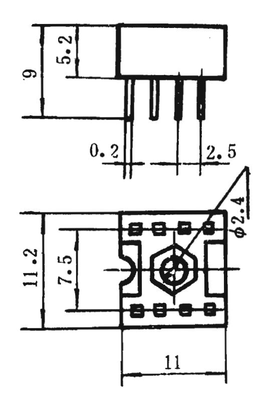


图3—53　SZX-8

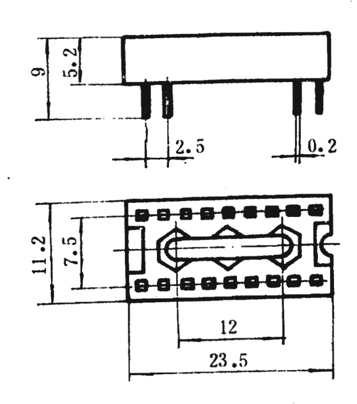


图3—54　SZX-18特

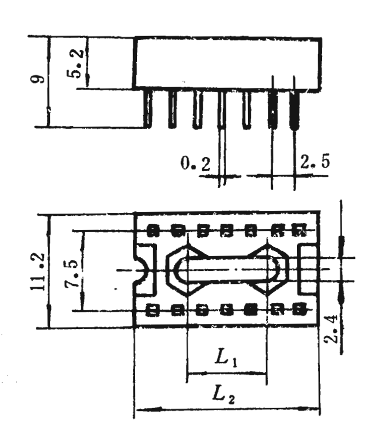


图3—55 SZX-10、12、14、

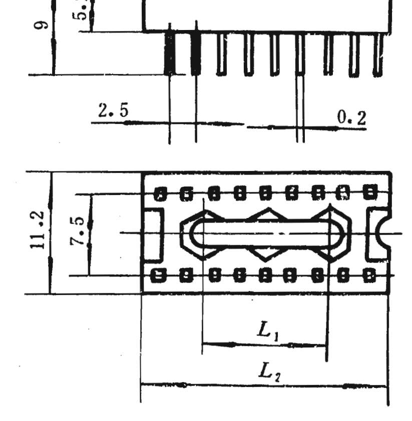
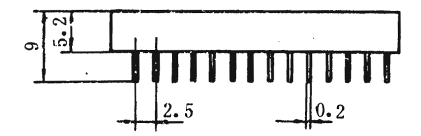


图3—56 SZX-16、18



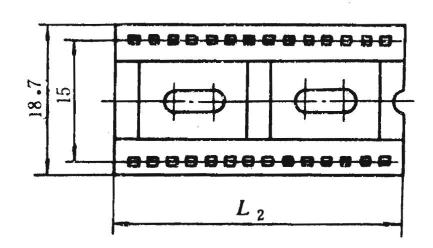


图3—57 SZX-24、28、40

表3—53

型号 / 长度	SZX-10	SZX-12	SZX-14	SZX-16	SZX-18	SZX-24	SZX-28	SZX-40
L_1	5	6	8	10	12	—	—	—
L_2	13	16	18.5	21	23.5	31	36	51

（2） 安装开孔尺寸

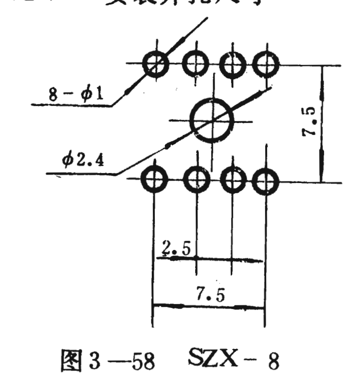


图3—58 SZX-8

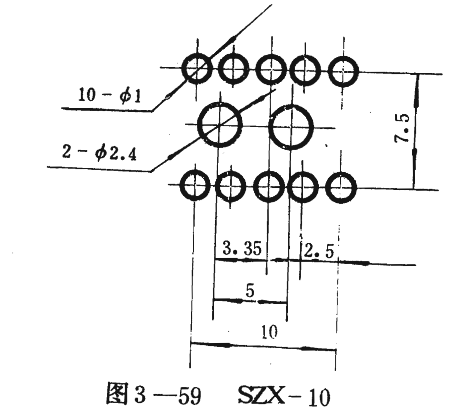


图3—59 SZX-10

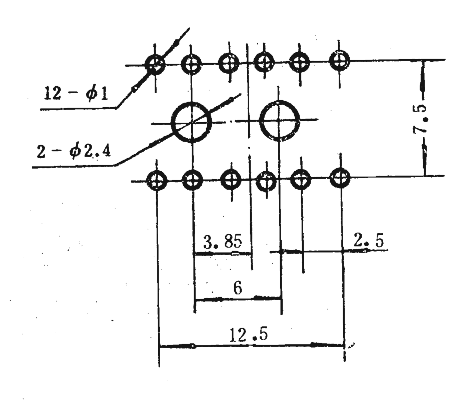



图3—60　SZX－12

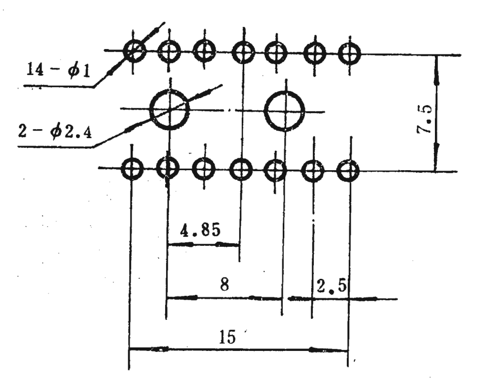


图3—61　SZX－14

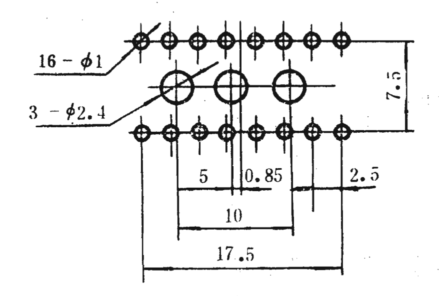


图3—62　SZX－16

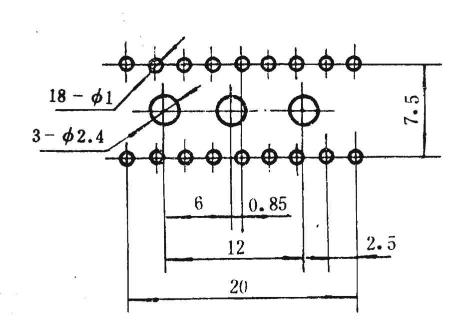


图3—63 SZX－18

表3— 54

型　　号	L_1	L_2	ϕ 1孔数
SZX－24	10～20	27.5	24
SZX－28	12～22	32.5	28
SZX－40		47.5	

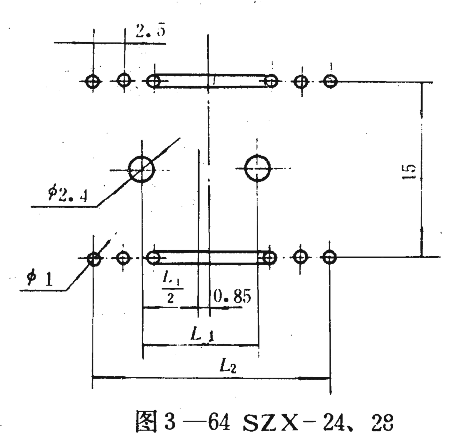


图3—64 SZX－24、28

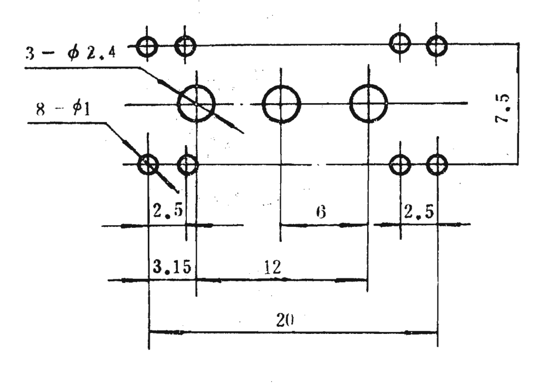


图3—65　SZX－18特

（3） 分类

SZX－8，SZX－10，SZX－12，SZX－14，SZX－16，SZX－18，SZX－18特，SZX－24，SZX－28，SZX－40。

5．生产厂

上海无线电十六厂；
慈溪接插件厂。

YSZX（CJZ2）型小型双列集成电路插座

1．用途

YSZX（CJZ2）型小型双列集成电路插座供计算机、电视机及无线电设备中安装双列直插式封装的集成电路连接线路用，其间距尺寸为英制。

2．使用条件

环境温度：　－40～＋70℃；
相对湿度：　＋40℃时，达93％；
大气压力：　达4398.9Pa；
振　　动：　加速度达49m/s²；
冲　　击：　加速度达147 m/s²。

3．主要参数

（1） 工作电压：50V。
（2） 插拔力：

表3—55

序　号	型　号	拔出分离力（N）	序　号	型　号	拔出分离力（N）
1	YSZX－14	3.92～24.5	6	YSZX－24	7.84～39.2
2	YSZX－16	5.88～29.4	7	YSZX－28	7.84～39.2
3	YSZX－18	5.88～29.4	8	YSZX－36	9.8 ～39.2
4	YSZX－20	5.88～29.4	9	YSZX－40	11.76 ～49
5	YSZY－22	5.88～34.3	10	YSZX－42	11.76 ～49

（3） 接触电阻：
在正常条件下　不大于0.02Ω；
寿命后　不大于0.03Ω。
（4） 绝缘电阻：
在正常条件下　不小于500 MΩ；
在相对湿度达93％，温度为＋40℃时　不小于50MΩ。
（5） 试验电压：

在正常条件下　　300 V；

在低气压4398.9Pa时　　150 V；

在相对湿度达93%，温度为+40℃时　　300 V。

（6）　寿命：200 次。

4. 外形和安装尺寸

（1）　外形尺寸

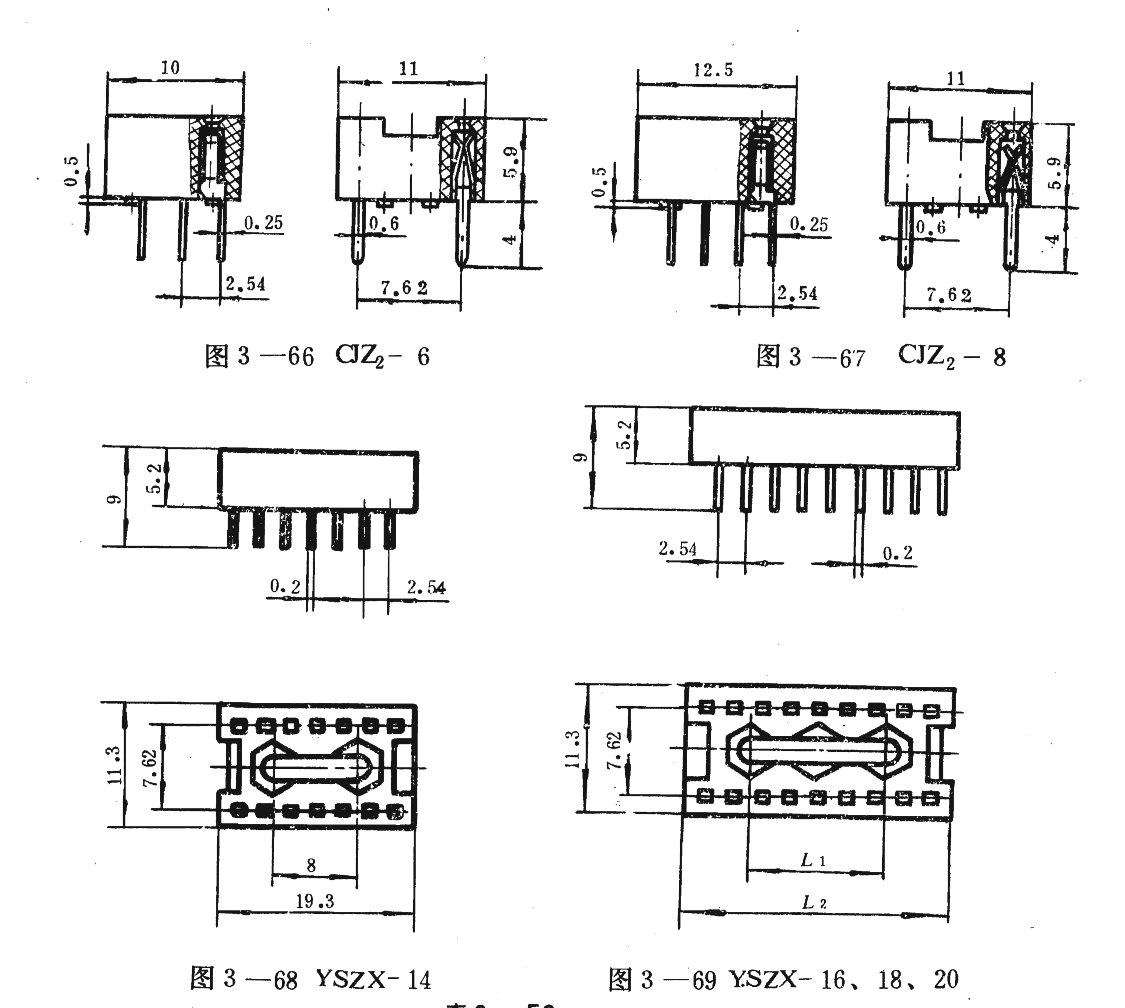


图 3—66　CJZ_2-6　　　图 3—67　CJZ_2-8

图 3—68　YSZX-14　　　图 3—69　YSZX-16、18、20

表 3—56

序　　号	型　　号	L_1 (mm)	L_2 (mm)
1	YSZX-16	10	21.8
2	YSZX-18	12	24.3
3	YSZX-20	14	26.9

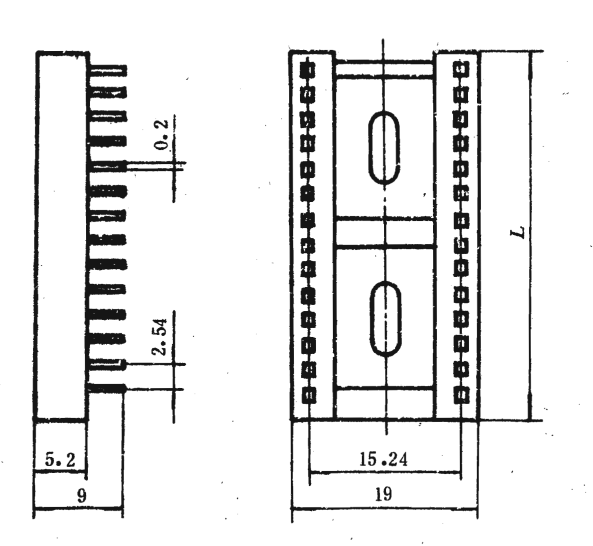


图3—70 YSZX-24、28、36、40、42

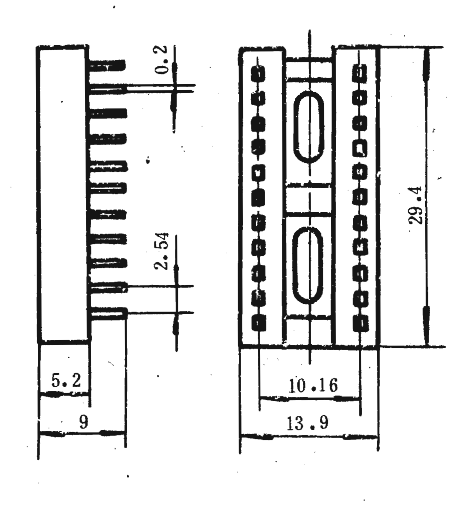


图3—71 YSZX-22

表3—57

型 号	YSZX-24	YSZX-28	YSZX-36	YSZX-40	YSZX-42
L (mm)	31.9	37	47.2	52.3	54.8

（2） 安装尺寸

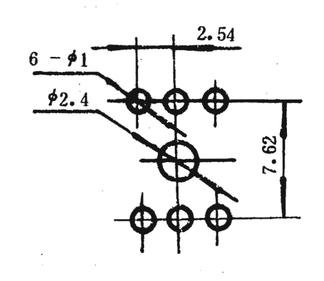


图3—72 CJZ_2-6

图3—73 CJZ_2-8

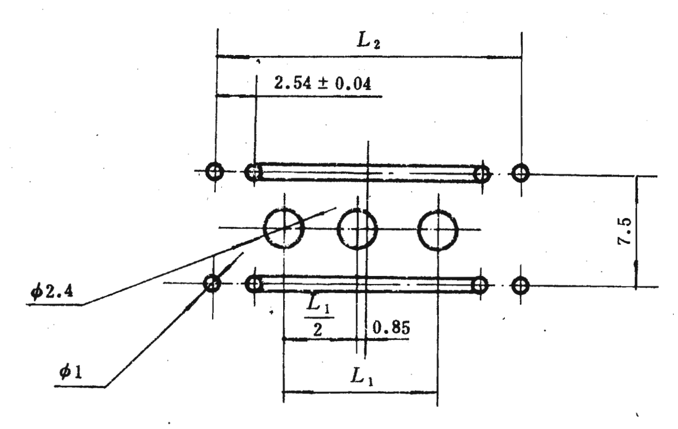


图3—74 YSZX-14、16、18、20

表3—58

型号	L_1	L_2	ϕ 2.4 孔数	ϕ 1 孔数
YSZX-14	8	2.54× 6 = 15.24	2	14
YSZX-16	10	2.54× 7 = 17.78	3	16
YSZX-18	12	2.54× 8 = 20.32	3	18
YSZX-20	14	2.54× 9 = 22.86	3	20

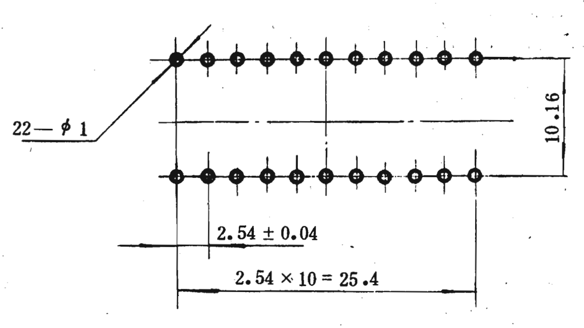


图 3—75 YSZX-22

表3—59

型号	L	ϕ1 孔数
YSZX-24	2.54 × 11 = 27.94	24
YSZX-28	2.54 × 13 = 33.2	28
YSZX-36	2.54 × 17 = 43.18	36
YSZX-40	2.54 × 19 = 48.26	40
YSZX-42	2.54 × 20 = 50.8	42

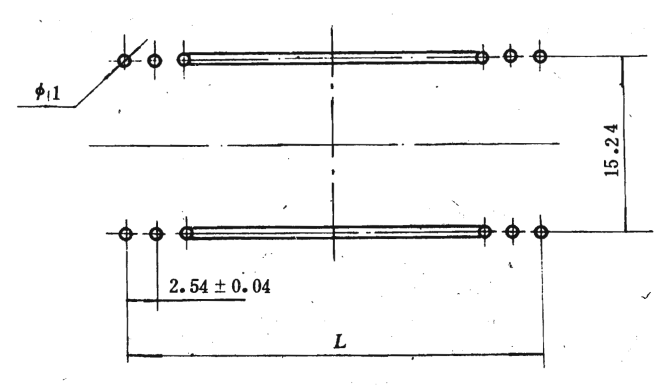


图3—76 YSZX-24、28、36、40、42

（3） 分类

上海无线电十六厂生产：YSZX-14，YSZX-16，YSZX-18，YSZX-20，YSZX-22，

YSZX－24，YSZX－28，YSZX－36，YSZX－40，YSZX－42。

853 厂生产：CJZ_2－6、8、14、16、22、24、28、36、40。

5．生产厂

上海无线电十六厂（YSZX）；

八五三厂（CJZ 2）。

LC、WC型小型检查插孔

1．用途

LC、WC型小型检查插孔供电子仪器中作为电路检查连接插口之用。

2．使用条件

环境温度：

LC－1、WC－1型　－55～＋85℃；

LC－2型　－55～＋125℃；

相对湿度：　＋40℃时，达98％；

大气压力：　达666.5 Pa；

振　动：　加速度达58.5m/s²；

冲　击：　加速度达245 m/s²；

离　心：　加速度达147m/s²。

3．主要参数

（1）　绝缘电阻：

在正常条件下

LC－1、WC－1型　不小于10^4MΩ；

LC－2型　不小于10^6MΩ；

在相对湿度达98％、温度＋40℃时；

LC－1、WC－1型　不小于10^2MΩ；

LC－2型　不小于10^5MΩ。

（2）　试验电压：2 000 V。

（3）　拔出分离力：0.98～11.76 N。

（4）　寿命：1000 次。

4．外形和安装尺寸

（1）　外形尺寸

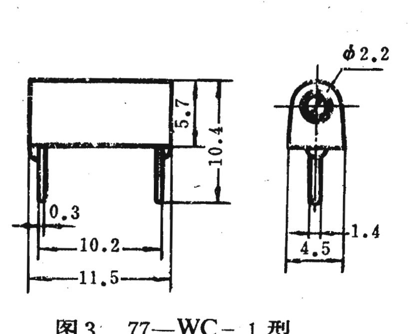


图3 77—WC－1型

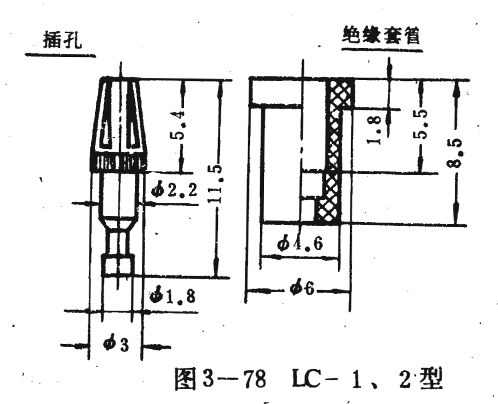


图3—78 LC－1、2型

（2） 安装开孔尺寸

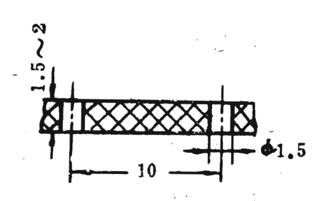


图3—79 WC－1型

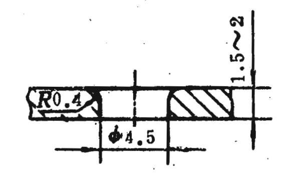


图3—80 LC－1、2型

注：安装LC－1、LC－2、低、高频检查插孔时，应先将绝缘座装入安装孔内，然后再装入插孔。

（3） 分类

（1） LC－1型 低频检查插孔

（2） LC－2型 高频检查插孔

（3） WC－1型 印制电路检查插孔

注：LC－1、WC－1型检查插孔又可分为红、黄、蓝、灰、绿五种不同的颜色。

5．生产厂

上海无线电九厂；

八五一厂。

CSX2、CKX2型小型二芯插塞插口

1．用途

CSX2、CKX2型小型二芯插塞插口供半导体收音机或无线电电子设备中作外接耳机、扬声器、话筒及电源的连接用。

2．使用条件

环境温度： －40～＋55℃；

相对湿度： ＋40℃时，达98％；

大气压力： 86645 ～106640Pa；

振　　动：　　加速度达49m/s²；
碰　　撞：　　加速度达147m/s²。

3．主要参数

（1）　额定电压：30V。

（2）　额定电流：0.05A。

（3）　接触电阻：

在正常条件下　　≤0.02Ω；

寿命后　　≤0.04Ω。

（4）　绝缘电阻：

在正常条件下　　≥100 MΩ；

在相对湿度达98％，温度为＋40℃时　　≥2 MΩ。

（5）　试验电压：150 V。

（6）　寿命：10 000次。

4．外形和安装尺寸

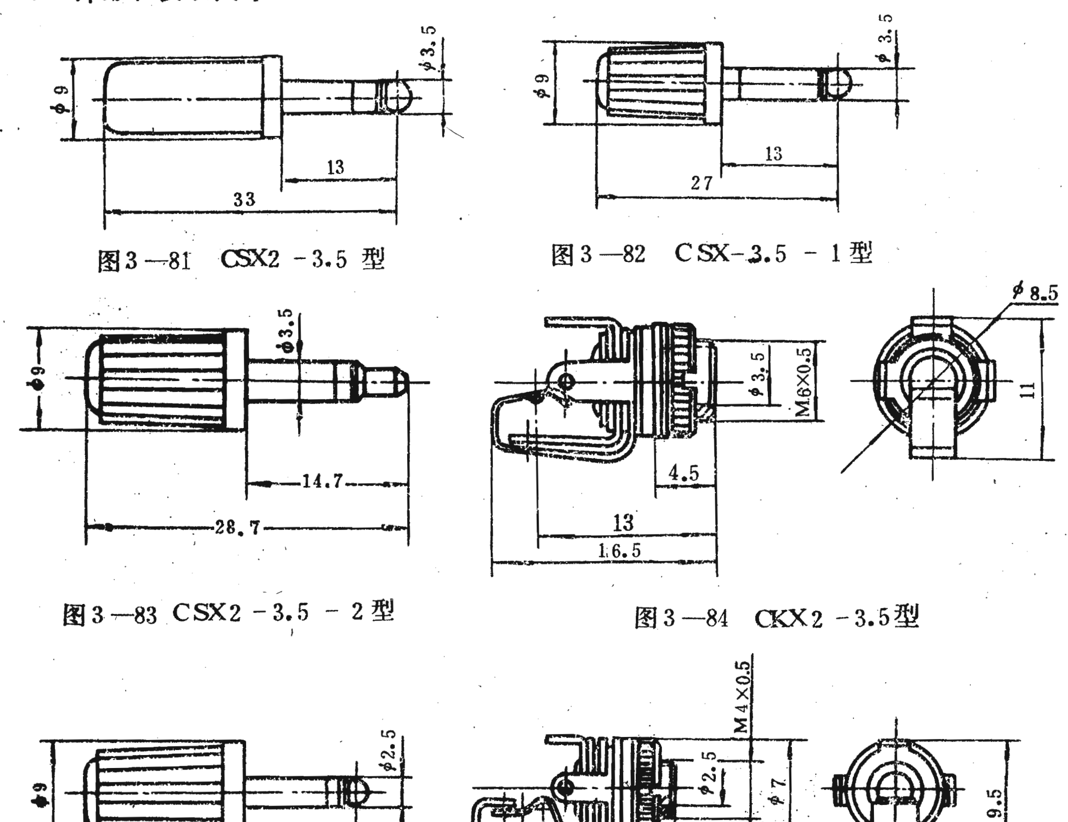


图3—81　CSX2－3.5 型

图3—82　CSX－3.5－1型

图3—83　CSX2－3.5－2型

图3—84　CKX2－3.5型

图3—85　CSX2—2.5 型

图3—86　CKX2－2.5型

5．技术标准编号

SJ263—74

6．生产厂

上海电子元件十三厂；
武汉接插件二厂；
天津无线电元件四厂；
连云港无线电元件四厂；
八五三厂。

发光二极管管座

1．用途

发光二极管管座与发光二极管配套，可供电子设备作信号指示用，结构简单，可靠使用方便。

2．使用条件

环境温度：　　−55～+85℃；
相对湿度：　　温度为+40℃时，达90％～95％；
大气压力：　　4000Pa；
振　　动：　　振频为10～500 Hz，加速度98m/s²；
碰　　撞：　　加速度达245 m/s²。

3．主要参数

（1）　绝缘电阻：
　　正常条件下　　≥1000MΩ；
　　潮热条件下　　≥100 MΩ。
（2）　耐　　压：
　　正常条件下为　　400 V （50Hz）；
　　在4000Pa时为　　80V。
（3）　寿命：
　　经受更换发光二极管500 次以上。

4．外形和安装尺寸（见图3—87）

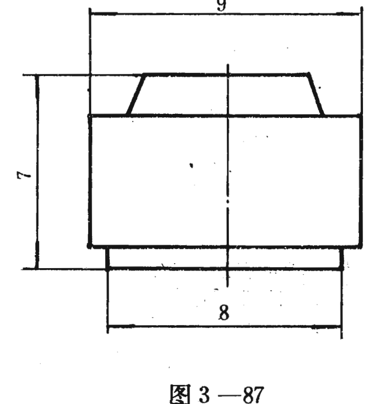


图3—87

5．生产厂

镇江市无线电元件五厂。

彩色显象管管座

1. 用途

彩色显象管管座专为咸阳彩色显象管厂生产的彩虹牌彩色显象管配套,但也有通用性。其主要特点是：一旦过压能通过保护间隙对地放电，从而保护显象管。

2. 主要参数

（1） 接触电阻：≤20 MΩ。

（2） 绝缘电阻：10^5 MΩ。

（3） 耐　压：

除 1 脚之外，相邻两接点间的耐压为2500V；

任一接触脚与 1 脚（高压）间的耐压为14000V；

任一接触脚与6、7（灯丝）脚或放电条之间的耐压为3000V。

（4） 短路电压：

除 1 、6 、7 脚之外,环形放电条与接触脚之间的直流电压为1000～2000V；放电条与 1 脚之间的直流电压为 8 ～11 kV。

3. 外形和安装尺寸 （见图 3－88、89）。

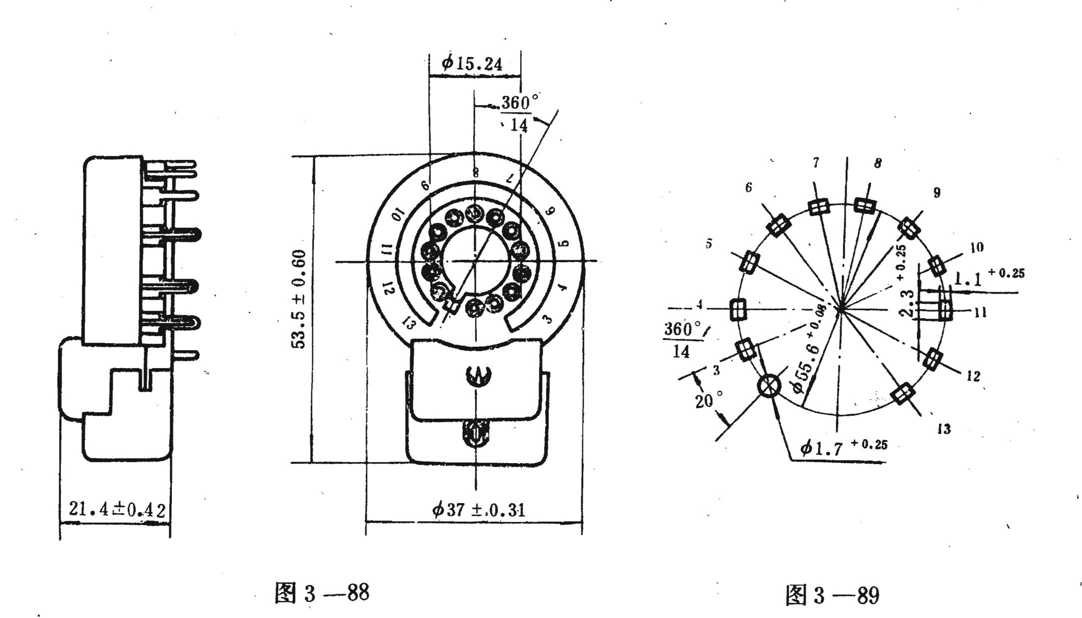


图 3 —88　　图 3 —89

4. 生产厂

镇江市无线电元件五厂。

二、开关

KCT型椭圆形瓷质波段开关

1．用途

KCT型椭圆形瓷质波段开关采用切入式咬合接触结构，开关板以高频材料为绝缘基体，再以有机硅涂覆处理，并采用套入式滚动跳步结构，供无线电设备中作接换电路之用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋100 ℃；

相对湿度：　＋40℃时，达98％；

大气压力：　达666.5 Pa；

振　　动：　加速度达49m/s²；

冲　　击：　加速度达245 m/s²。

3．主要参数

（1）　工作电压：300 V。

（2）　额定电流：0.3 A。

（3）　接触电阻：

在正常条件下　不大于0.02Ω。

寿命后　不大于0.03Ω。

（4）　绝缘电阻：

在正常条件下　不小于1000MΩ；

在相对湿度达98％、温度为＋40℃时　不小于200 MΩ。

（5）　试验电压：1500V。

（6）　换向力矩：24.5～98N·cm　。

（7）　寿　　命：10000次。

4．外形和安装尺寸

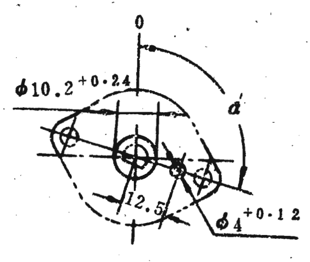


图3—90　安装开孔尺寸

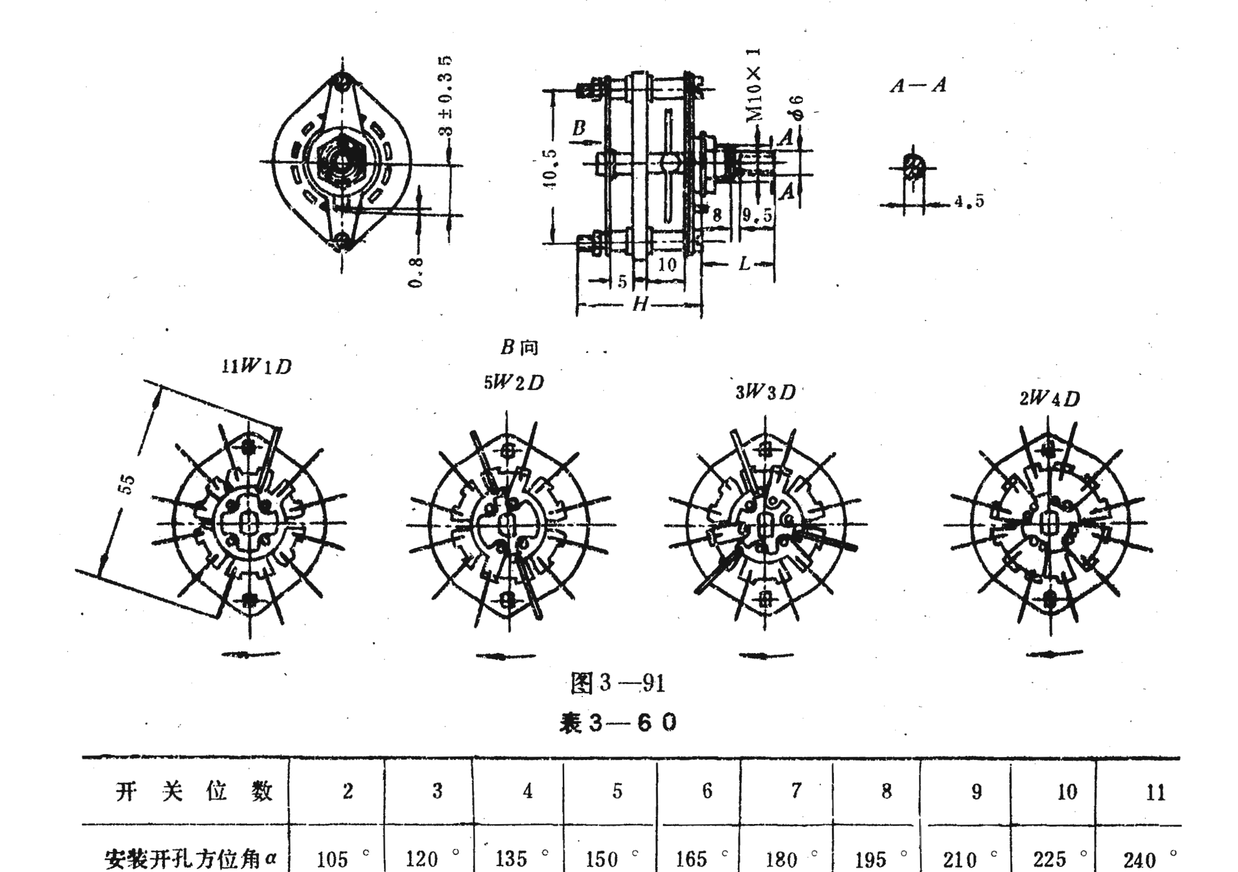


图3—91

表3—60

开关位数	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
安装开孔方位角α	105°	120°	135°	150°	165°	180°	195°	210°	225°	240°

注：开关安装开孔尺寸符合示图和表的要求时，可使旋钮在两端位置与垂直轴线相对称。

（3.） 分类 （系列产品）

表3—61

编号	规格标志	位数	刀数	层数	尺寸（mm） H最大	尺寸（mm） 片距	编号	规格标志	位数	刀数	层数	尺寸（mm） H最大	尺寸（mm） 片距
1	2W1D	2	1	1	35	—	14	2W14D	2	14	4	67	6
2	2W2D	2	2	1	35	—	15	2W15D	2	15	4	67	6
3	2W3D	2	3	1	35	—	16	2W16D	2	16	4	67	6
4	2W4D	2	4	1	35	—	17	3W1D	3	1	1	35	—
5	2W5D	2	5	2	45	6	18	3W2D	3	2	1	35	—
6	2W6D	2	6	2	45	6	19	3W3D	3	3	1	35	—
7	2W7D	2	7	2	45	6	20	3W4D	3	4	2	45	6
8	2W8D	2	8	2	45	6	21	3W5D	3	5	2	45	6
9	2W9D	2	9	3	55	6	22	3W6D	3	6	2	45	6
10	2W10D	2	10	3	55	6	23	3W7D	3	7	3	55	6
11	2W11D	2	11	3	55	6	24	3W8D	3	8	3	55	6
12	2W12D	2	12	3	55	6	25	3W9D	3	9	3	55	6
13	2W13D	2	13	4	67	6	26	3W10D	3	10	4	67	6

续表 3—61

编号	规格标志	位数	刀数	层数	尺寸（mm）		编号	规格标志	位数	刀数	层数	尺寸（mm）	
					H 最大	片距						H 最大	片距
27	3 W11D	3	11	4	67	6	61	7 W 3 D	7	3	3	55	6
28	3 W12D	3	12	4	67	6	62	7 W 4 D	7	4	4	67	6
29	3 W13D	3	13	5	75	6	63	7 W 5 D	7	5	5	75	6
30	3 W14D	3	14	5	75	6	64	7 W 6 D	7	6	6	85	6
31	3 W15D	3	15	5	75	6	65	7 W 7 D	7	7	7	95	6
32	4 W 1 D	4	1	1	35	—	66	8 W 1 D	8	1	1	35	—
33	4 W 2 D	4	2	1	35	—	67	8 W 2 D	8	2	2	45	6
34	4 W 3 D	4	3	2	45	6	68	8 W 3 D	8	3	3	55	6
35	4 W 4 D	4	4	2	45	6	69	8 W 4 D	8	4	4	67	6
36	4 W 5 D	4	5	3	55	6	70	8 W 5 D	8	5	5	75	6
37	4 W 6 D	4	6	3	55	6	71	8 W 6 D	8	6	6	85	6
38	4 W 7 D	4	7	4	67	6	72	8 W 7 D	8	7	7	95	6
39	4 W 8 D	4	8	4	67	6	73	9 W 1 D	9	1	1	35	—
40	4 W 9 D	4	9	5	75	6	74	9 W 2 D	9	2	2	45	6
41	4 W10D	4	10	5	75	6	75	9 W 3 D	9	3	3	55	6
42	5 W 1 D	5	1	1	35	—	76	9 W 4 D	9	4	4	67	6
43	5 W 2 D	5	2	1	35	—	77	9 W 5 D	9	5	5	75	6
44	5 W 3 D	5	3	2	45	6	78	9 W 6 D	9	6	6	85	6
45	5 W 4 D	5	4	2	45	6	79	9 W 7 D	9	7	7	95	6
46	5 W 5 D	5	5	3	55	6	80	10W 1 D	10	1	1	35	—
47	5 W 6 D	5	6	3	55	6	81	10W 2 D	10	2	2	45	6
48	5 W 7 D	5	7	4	67	6	82	10W 3 D	10	3	3	55	6
49	5 W 8 D	5	8	4	67	6	83	10W 4 D	10	4	4	67	6
50	5 W 9 D	5	9	5	75	6	84	10W 5 D	10	5	5	75	6
51	5 W10D	5	10	5	75	6	85	10W 6 D	10	6	6	85	6
52	6 W 1 D	6	1	1	35	—	86	10W 7 D	10	7	7	95	6
53	6 W 2 D	6	2	2	45	6	87	11W 1 D	11	1	1	35	—
54	6 W 3 D	6	3	3	55	6	88	11W 2 D	11	2	2	45	6
55	6 W 4 D	6	4	4	67	6	89	11W 3 D	11	3	3	55	6
56	6 W 5 D	6	5	5	75	6	90	11W 4 D	11	4	4	67	6
57	6 W 6 D	6	6	6	85	6	91	11W 5 D	11	5	5	75	6
59	6 W 7 D	6	7	7	95	6	92	11W 6 D	11	6	6	85	6
59	7 W 1 D	7	1	1	35	—	93	11W 7 D	11	7	7	95	6
60	7 W 2 D	7	2	2	45	6							

注：①出轴长度（L）系列有20mm、30mm、40mm三种规格。

②本开关为先断后接，如需先接后断时，应在订货时注明。

5．生产厂

上海无线电九厂；　　镇江无线电元件厂。

KNX型小型钮子开关

1. 用途

KNX型小型钮子开关供小型化电子仪器或无线电设备中作通断电源或换接线路之用。

2. 使用条件

环境温度：　　-55～+85℃；
相对湿度：　　+40℃时，达98%；
大气压力：　　达4398.9Pa；
振　　动：　　加速度达49m/s²；
碰　　撞：　　加速度达147 m/s²；
冲　　击：　　加速度达294 m/s²；
离　　心：　　加速度达147 m/s²。

3. 主要参数

（1）　额定工作电压及电流：

表3—62

电路种类	电　压（V）	电　流（A）	负载特性
直　流	30	1	纯　电　阻
交　流	220	2	

（2）　接触电阻：
　　在正常条件下，　不大于0.01Ω；
　　寿命后　　不大于0.08Ω。
（3）　绝缘电阻：
　　在正常条件下　　不小于1000MΩ；
　　在相对湿度达98%，温度为+40℃时　　不小于10MΩ。
（4）　试验电压　　1500V。
（5）　换向力　　1.96～14.7N。
（6）　寿命　　10 000次。

使用要求：本开关的焊接时间应不大于3 s（45W烙铁）。

注：开关柄套颜色有红、黄、黑、白四种

4. 外形和安装尺寸

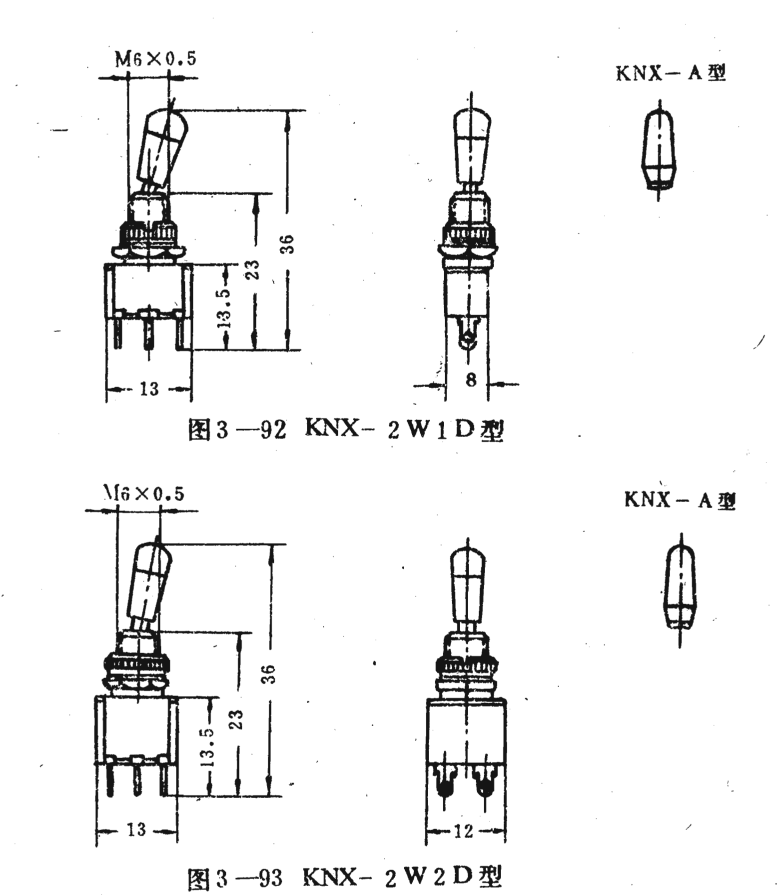


图3—92 KNX－2W1D型

图3—93 KNX－2W2D型

注：① KNX－2W1D型 单刀双位小型钮子开关
② KNX－2W2D型 双刀双位小型钮子开关

5．技术标准编号

沪Q/YXY2064—80

6．生产厂

上海无线电九厂。

KN3－A、KN3－B型钮子开关

1．用途

KN3－A、KN3－B型钮子开关为钮子式瞬时作用的断路和换向开关，供无线电电子仪器设备与有线电设备中作通断电源或换接线路之用。

2．使用条件

环境温度： －55～＋85℃；

相对湿度： ＋40℃时，达93％；

大气压力： 达4398.9Pa；

振　动：　加速度达49m/s²;
碰　撞：　加速度达98m/s²;
冲　击：　加速度达147 m/s²;
离　心：　加速度达147 m/s²。

3．主要参数

（1）　额定工作电压和电流：

表3—63

电流类别	电　压（V）	电　流（A）
直　　流	27	6
直　　流	300	0.5
交流（50Hz）	220	3
交流（50Hz或400 Hz）	110	5

（2）　接触电阻：
在正常条件下　　不大于0.01Ω；
寿命后　　不大于0.08Ω。
（3）　绝缘电阻：
在正常条件下　　不小于1000 MΩ；
在相对湿度达93％，温度为＋40℃时　　不小于10MΩ。
（4）　试验电压：1500V。
（5）　换向力：4.9 ～19.6N。
（6）　寿命：　10 000次。
（7）　质量：约20g 。

4．外形和安装尺寸

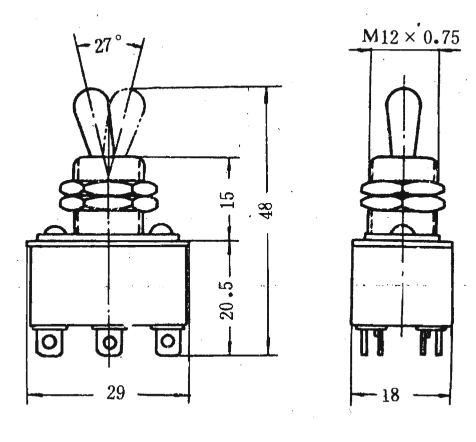
KN3 型钮子开关根据其板柄材料不同分下列二大类型：

表3—64

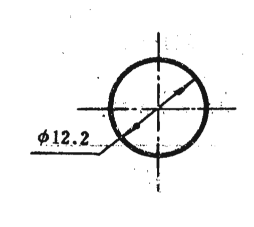
序　　号	型　　号	名　　称	板柄材料
1	KN3 －A	钮子开关	铜
2	KN3 －Б	钮子开关	塑料

表 3—65

型号标志		掷数	刀数	备注
KN3－A	1Z 1D	1	1	1×1
	1Z 2D	1	2	2×1
KN3－B	2Z 1D	2	1	1×2
	2Z 2D	2	2	2×2



3—94 KN3－A型，KN3－B型



3—95 KN3－A

5．生产厂

上海无线电十六厂

KN4型钮子开关

1．用途

KN4钮子开关供电气和无线电设备中转换或通断直流电压不大于300V，交流电压不大于220V的电路用。

2．使用条件

环境温度： －55～＋85℃；
相对湿度： ＋40℃时，达93％；
大气压力： 达1999.5Pa；
振　动： 加速度达98m/s²；
碰　撞： 加速度达147 m/s²；
冲　击： 加速度达294 m/s²；

离　　心　　加速度达147 m/s²。

3. 主要参数

（1）额定工作电压和电流：

表3—66

电流类别	电 压（V）	电 流（A）	负荷特性
直　流	30	2	纯 阻 性
	300	0.2	纯 阻 性
交　流（50Hz）	110	4	纯 阻 性
	220	2	纯 阻 性

（2）接触电阻：

在正常条件下　不大于0.01Ω

寿命后　不大于0.5 Ω。

（3）绝缘电阻：

在正常条件下　不小于500 MΩ；

在相对湿度达93%，温度为+40℃时　不小于10MΩ。

（4）试验电压：1500V。

（5）换向力：1.96～14.7N。

（6）寿命：10000次

4. 外形和安装尺寸

（1）分类

KN4－101、KN4－102、KN4－201、KN4－202。

（2）外形尺寸

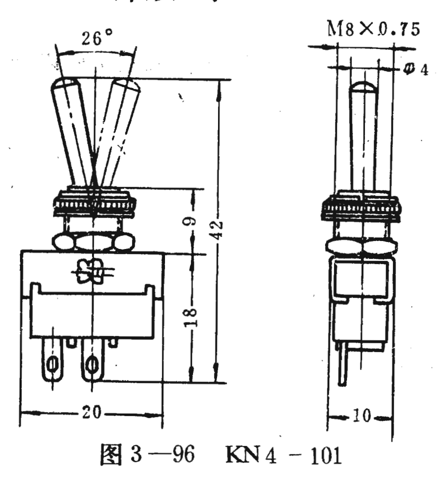


图3—96　KN4－101

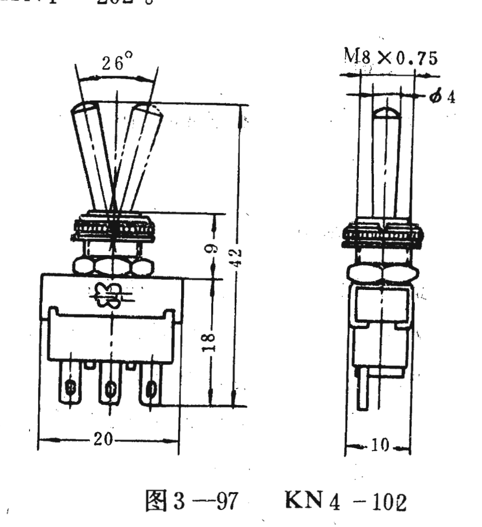


图3—97　KN4－102

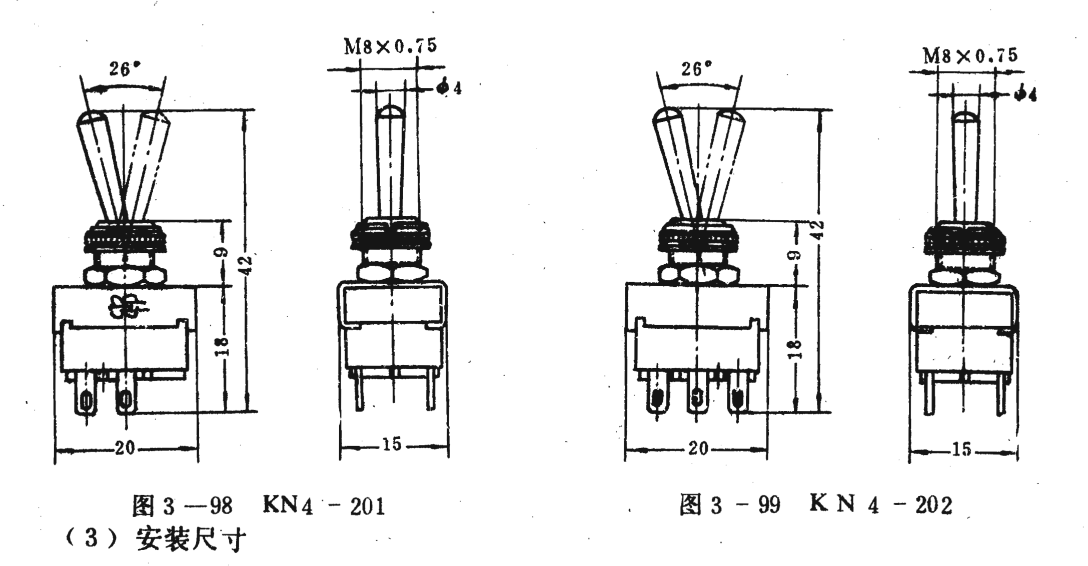


图 3 —98　KN4 - 201　　　图 3 - 99　K N 4 - 202

（3）安装尺寸

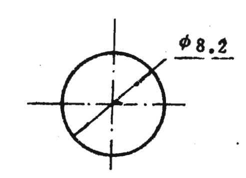


图 3 - 100　K N 4 - 101 、102 、201 、202

5．生产厂

上海无线电十六厂；
北京无线电元件十三厂；
八五一 厂。

KNG 2 型双极杠杆式接点钮子开关

1．用途

KNG2 型双极杠杆式接点钮子开关，供变换电压300 V 以下的直流和220 V 以下的交流电路用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；
相对湿度：　＋40℃时，达98％；
大气压力：　达4398.9 Pa；
振　　动：　振频为20～200 Hz，加速度达58.5m/s ^{2} ；
冲　　击：　加速度达68.6m/s^2 。

3．主要参数

（1） 工作电压、电流、负荷功率：

表3－67

电流类别	频率（Hz）	电压（V）	电流（A）	负荷功率（W）
直流	—	27	6	
		300	0.2	
交流	50	127	5	660
		220	3	

（2） 接触电阻：

正常条件 ≤0.02Ω；

寿命试验后 ≤0.01Ω。

（3） 绝缘电阻：

正常条件下 ≥1000MΩ；

温度为＋85℃时 ≥100MΩ；

潮湿试验后 ≥10MΩ。

（4） 试验电压（50Hz）：

正常条件下 ≥1500V；

潮湿试验后 ≥1000V；

大气压力4398.9Pa 时 ≥300 V。

（5） 换向力：2.94～29.4N。

（6） 寿命（在额定负荷下）：10000 次。

4．外形和安装尺寸

（1） 外形尺寸

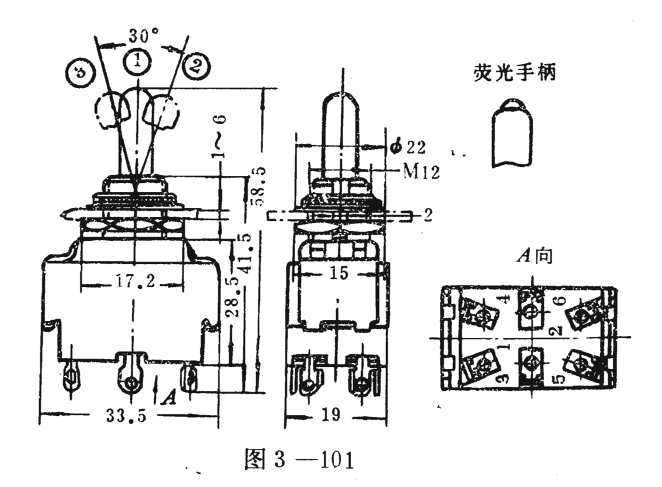


图3－101

（2） 安装开孔尺寸

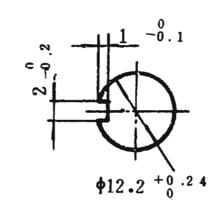


图3—102 定位开孔

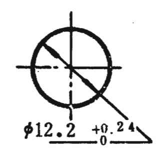


图3－103 无定位开孔

（3） 型号标志　　　　表3—68

型号	钮柄定位	钮柄类型	钮柄在不同位置时的电路图		
			②	①	③
KNG2－2Z1	两边位置和中间位置	普通			
KNG2－2Z1Y		荧光			
KNG2－1Z1	一边位置和中间位置	普通			
KNG2－1Z1Y		荧光			
KNG2－0Z1	中间位置	普通			
KNG2－0Z1Y		荧光			
KNG2－2Z2	两边位置和中间位置	普通			
KNG2－2Z2Y		荧光			
KNG2－1Z2	一边位置和中间位置	普通			
KNG2－1Z2Y		荧光			
KNG2－0Z2	中间位置	普通			
KNG2－0Z2Y		荧光			

续表3—68

型　　号	钮柄定位	钮柄类型	钮柄在不同位置时的电路图 ①②③
KNG2－2Z3	两边位置和中间位置	普通	
KNG2－2Z3Y		荧光	
KNG2－1Z3	一边位置和中间位置	普通	
KNG2－1Z3Y		荧光	
KNG2－0Z3	中间位置	普通	
KNG2－0Z3Y		荧光	
KNG2－2Z4	两边位置和中间位置	普通	
KNG2－2Z4Y		荧光	
KNG2－1Z4	一边位置和中间位置	普通	
KNG2－1Z4Y		荧光	
KNG2－0Z4	中间位置	普通	
KNG2－0Z4Y		荧光	

5．标注

二边位置和中间位置的双级杠杆式接点钮子开关应标志为：KNG2－2Z1SJ122—65。

6。生产厂

七九六厂。

A N 型按钮开关

1. 用途

A N 型按钮开关用于电气或无线电设备中接通电压220 V 以内的交直流电路。每一接触对上的允许负荷不大于200 V，最大电流达4 A。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　＋40℃时，达98％；
大气压力：　达1999.5Pa；
振　　动：　振频为10～200 Hz，加速度达98m／s^2；
冲　　击：　加速度达980 m／s^2

3. 主要参数

（1）　接触电阻：
　　寿命试验前　≤0.01Ω；
　　寿命试验后　≤0.08Ω。
（2）　绝缘电阻：
　　常态下　≥1000MΩ；
　　高温试验后　≥500 MΩ；
　　潮湿试验后　≥20MΩ。
（3）　试验电压（50Hz）：
　　常态下　1500V；
　　潮湿试验后　1000V；
　　大气压力为1999.5pa 时　250 V。
（4）　按动力：19.6～34.3N。
（5）　寿命：10000 次。

4. 外形和安装尺寸

（1）　分类
　　AN 34－Z　AN 24－Z 单刀通断式按钮。
（2）　电路图（见图3—104）
（3）　尺寸



图3—104

5．标注

按钮开关AN34－Z－黑色－橡皮罩，示例中"按钮开关"后为型号、触点形式、按钮头颜色、带橡皮防护罩，其中"Z"表示通断（转换）

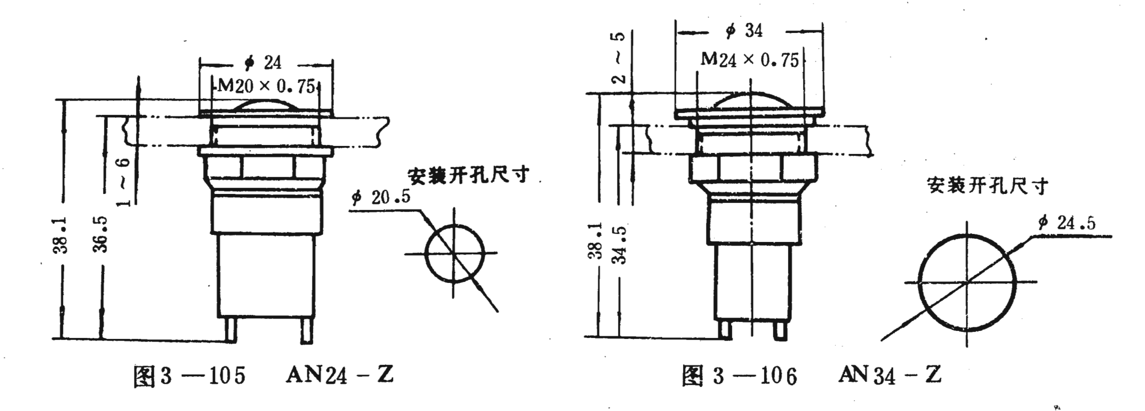


图3—105　AN24－Z　　　图3—106　AN34－Z

6．生产厂

华联无线电器材厂；

宁波无线电九厂。

注： 订货须知

①AN34型按钮需另加橡皮护防罩（黑色）时，在订货时说明。

②按钮头的颜色分棕、黑色二种。需黑色时注明，其他颜色作特殊订货。

AN 4 型小型按钮开关

1．用途

AN 4 型小型按钮开关系无锁式双刀通断式，可供无线电设备中接通、切断和控制电路用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；

相对湿度：　＋40℃时，达98％；

大气压力：　达4398.9Pa；

振　　动：　加速度达49m/s²；

冲　　击：　加速度达68.6m/s²。

3．主要参数

（1）　工作电压：50V。

（2）　额定电流：0.1A。

（3）　接触电阻：

在正常条件下　⩽0.02Ω；

寿命后　　≤0.08Ω。

（4）　绝缘电阻：

在正常条件下　≤500MΩ；

在相对湿度为98%、温度为+40℃时，　≥10MΩ。

（5）　试验电压：200V。

（6）　按　　力：3.92～147N。

（7）　寿　　命：5000次。

4. 外形和安装尺寸

外形尺寸

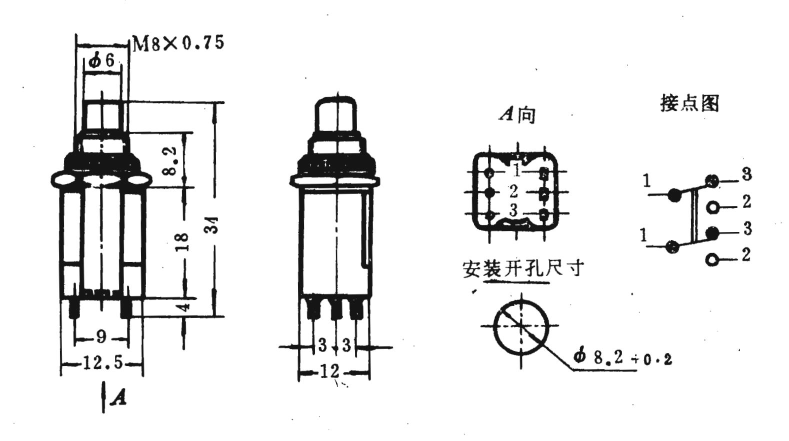


图3—107

5. 技术标准编号

沪Q/YXY7－74

6. 生产厂

上海无线电九厂。

KZJ₂D型带灯直键开关

1. 用途

KZJ₂D型带灯直键开关可供各种电子仪器、仪表及无线电电子设备照明指示及接换电路用。配用E5/8，6.3V，0.1A螺旋式指示灯。

2. 使用条件

环境温度：－40～＋40℃；

相对湿度：　　+40℃时，达98%；
大气压力：　　达46655 Pa；
振　　动：　　加速度达49m/s ^{2}；
碰　　撞：　　加速度达147 m/s ^{2}。

3．主要参数

（1）　工作电压和额定电流

表3—69

项　　目	接　点　间	电 源 开 关 间
工作电压（V）	90	250
额定电流（A）	0.05	0.8

（2）　接触电阻

表3—70

条　　件	接　点　间	电 源 开 关 间
在正常条件下	≤0.02Ω	≤0.05Ω
寿命试验后	≤0.03Ω	≤0.5 Ω

（3）　绝缘电阻：
在正常条件下　　≥1000MΩ；
+40℃，相对湿度98%时　　≥10MΩ。

（4）　试验电压：
接点间　　800 V；
电源开关间　　1000V。

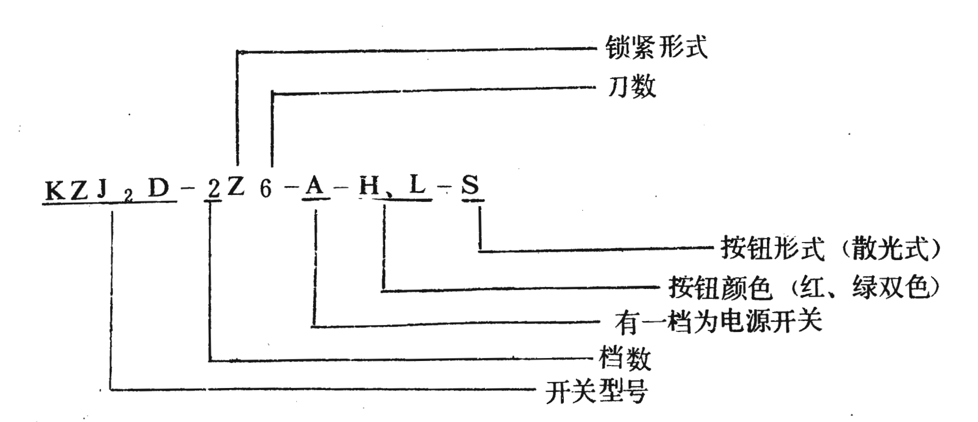
（5）　按　　力：≤19.6N。

（6）　寿　　命：10000 次。

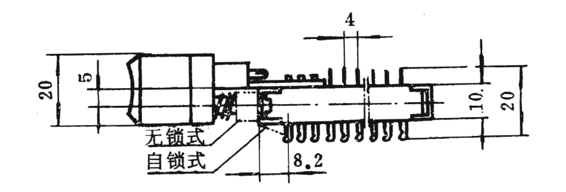
4．外形和安装尺寸

（1）　分类
按开关锁紧形式分为：无锁与自锁两种；
按开关换接电路分为：单刀双掷电源和2,4,6,8,10，12刀七种；
按开关按钮罩型式分为：散光（S）与不散光两种；
按照明指示颜色分为：单色和双色两类。

（2）　型号组成



（3） 外型尺寸



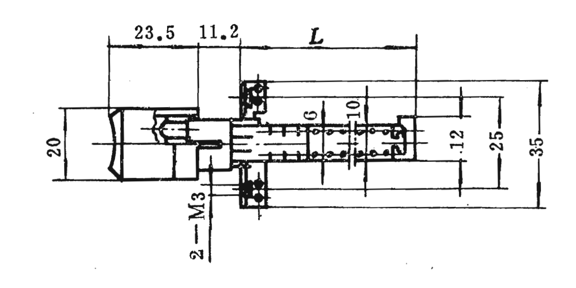
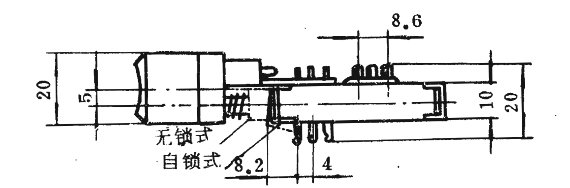


图 3—108 KZJ₂D 型单档开关



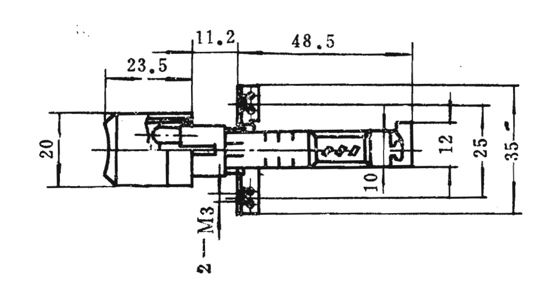


图 3—109 KZJ₂D－A 型单档开关

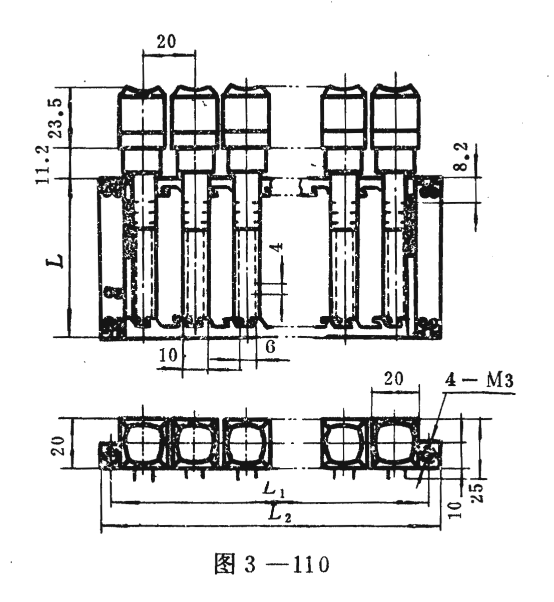


图 3—110

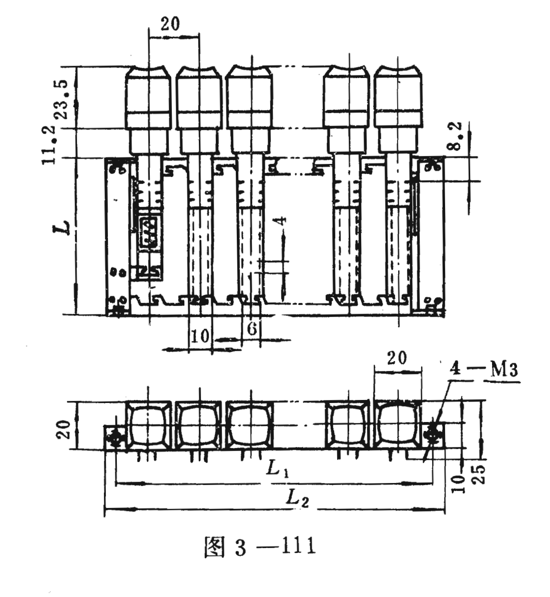


图 3—111

表3—71

档数	刀数	尺寸（mm）			档数	刀数	尺寸（mm）		
		L	1	L_2			L	L_1	L_2
1	2	24.5	25	35	5	2	24.5	105	115
	4	36.5				4	36.5		
	6	48.5				6	48.5		
	8	60.5				8	60.5		
	10	72.5				10	72.5		
	12	84.5				12	84.5		
2	2	24.5	45	55	6	2	24.5	125	135
	4	36.5				4	36.5		
	6	48.5				6	48.5		
	8	60.5				8	60.5		
	10	72.5				10	72.5		
	12	84.5				12	84.5		
3	2	24.5	65	75	7	2	24.5	145	155
	4	36.5				4	36.5		
	6	48.5				6	48.5		
	8	60.5				8	60.5		
	10	72.5				10	72.5		
	12	84.5				12	84.5		
4	2	24.5	85	95	10	2	24.5	205	215
	4	36.5				4	36.5		
	6	48.5				6	48.5		
	8	60.5				8	60.5		
	10	72.5				10	72.5		
	12	84.5				12	84.5		

5．标注

带灯、带电源接触组二档自锁六刀直键开关、按钮为散光式、红绿双色。

KZJ$_2$D－2Z6－A－H、L－S 沪Q/YXY459—80

带灯单档电源接触组按钮为红色散光式。

KZJ$_2$D－A－H－S 沪Q/YXY459—80

6．生产厂

上海无线电九厂。

KW1－5 KW1－6 型微动开关

1．用途

KW1－5、KW1－6 型微动开关，供电气和无线电设备中换接直流或交流电路之用。

2．使用条件

环境温度： －55～＋70℃；

相对湿度： ＋40℃时，达98％；

大气压力： 达1999.5Pa；

振　　动： 振频为10～200 Hz时，49m/s²；

冲　　击： 加速度达68.6m/s²。

3．主要参数

（1） 工作电压和电流：

表3—72

电流类别	电压（V）	电流（A）	负荷特性
直流	27	2	纯阻性
	115	0.3	电感性（$\tau \leqslant 0.015$ s）
交流	110	1	纯阻性
	220	0.5	电感性（$\cos\varphi \geqslant 0.5$）

（2） 开关的动作行程和动作压力：

动作行程　0.2～0.5 mm；

动作压力　2.94～9.8 N；

终点压力　≤19.6N。

（3） 接触电阻：

正常条件下　≤0.01Ω；

寿命试验后　≤0.03Ω。

（4） 绝缘电阻：

正常条件下　≥200 MΩ；

温度为＋70℃时　≥20MΩ；

潮湿试验后　≥20MΩ。

（5） 试验电压（50Hz）：

正常条件下　≥150 V；

潮湿试验后　　≥100 V；

大气压力为1999.5Pa时　　≥250 V。

（6）　寿命（在额定负荷下）：50000 次。

4．外形及安装尺寸

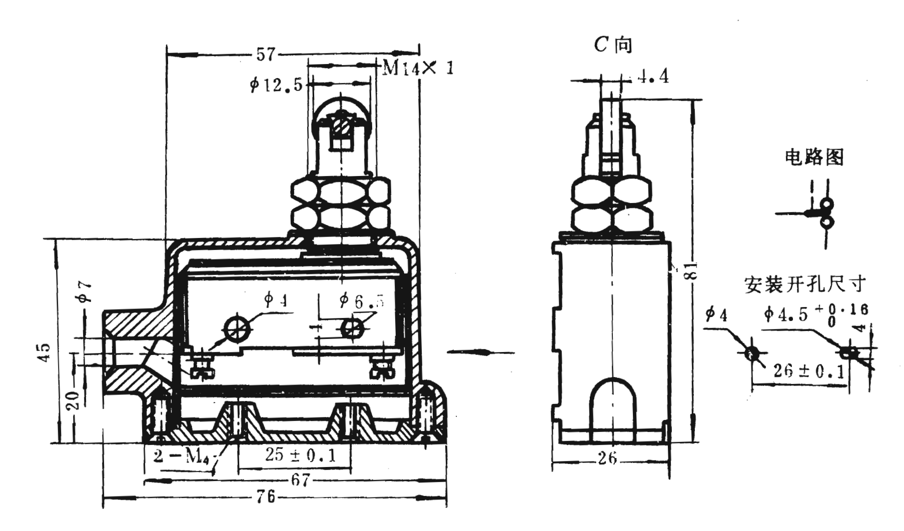


图3— 112　KW1 －5 型微动开关（铝合金外壳）

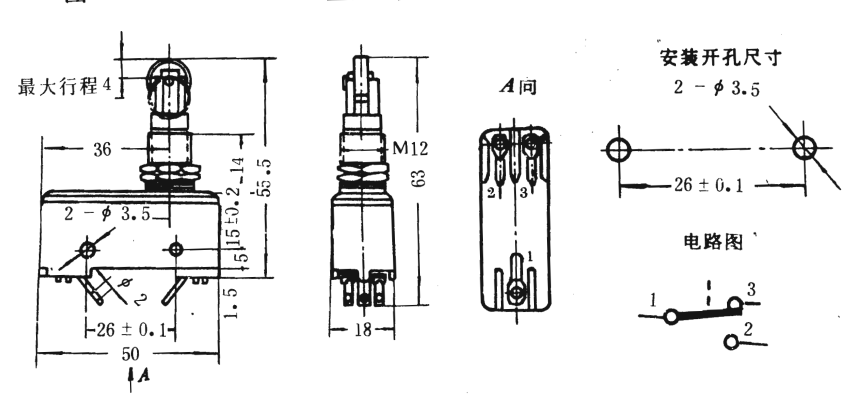


图3—113　　KW1 －5 型微动开关

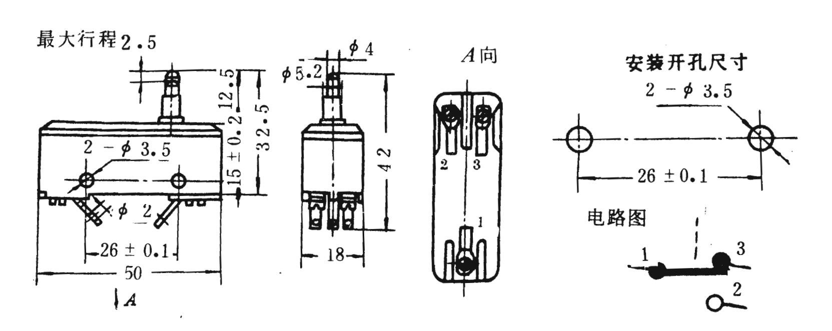


图3—114　　KW1 －6 型微动开关

5．标注

按钮为滚轮式的微动开关应标志为：KW1－5　SJ123—65

按钮为短行式的微动开关应标志为：KW1－6　SJ123—65

KW1－5型微动开关需加铝合金外壳的应在型号后注明：

例：KW1－5铝合金外壳　SJ123—65

6．生产厂

七九六 厂；

浙江镇海电子元件厂。

KWX型小型微动开关

1．用途

KWX型小型微动开关体积小，具有单线开合电路，供小型化，半导体化无线电电子设备中作通断电源或换接线路之用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋85℃；

相对湿度：　＋40℃时，达98％；

大气压力：　达1999.5Pa；

振　　动：　加速度达49m/s²；

冲　　击：　加速度达490 m/s²。

3．主要参数

（1）　工作电压及额定电流：

表3—73

电流类别	额定电流（A）	工作电压（V）	负荷特性
直　流	1	30	电阻性
交　流	1	250	

（2）　接触电阻：

在正常条件下　　不大于0.01Ω；

寿命后　　不大于0.1 Ω。

（3）　绝缘电阻：

在正常条件下　　不小于1000MΩ；

在相对湿度达98％、温度为＋40℃时　　不小于10MΩ。

（4） 试验电压：1000V。

（5） 正向动作力：不大于2.45N。

（6） 反向动作力：不小于0.245N。

（7） 工作行程：

正向工作行程　不大于0.55mm；

差动行程　不大于0.15mm。

（8） 寿命：

电气寿命　30 000 次；

机械寿命　200 000 次

4．外形和安装尺寸

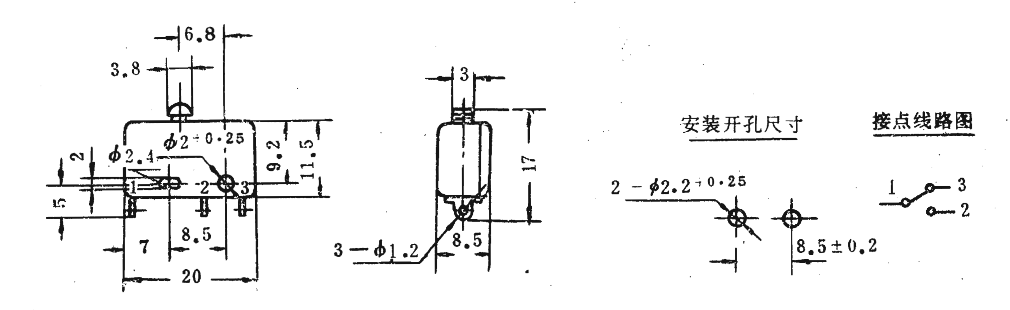


图3—115

5．生产厂

上海无线电九厂；

浙江镇海电子元件厂。

HZ10H－10保护式组合开关

1．用途

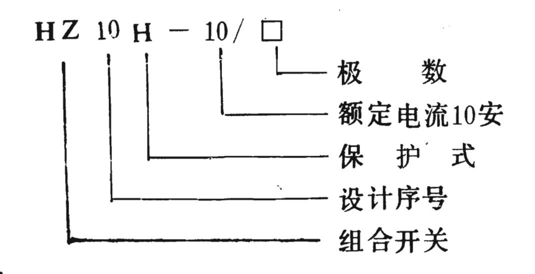
HZ10H－10保护式组合开关（以下简称开关）适用于交流50HZ 380V及以下，直流220V及以下的电气线路中，供手动作不频繁地接通或分断电路；亦可控制小容量交、直流电动机。

2。外形和安装尺寸

（1） 结构原理

本开关系HZ 10系列组合开关的派生产品，以HZ 10－10组合开关为主体配上塑料保护外壳组装而成。能防止直径大于50mm的固体异物进入壳内。能防止人体的某一大面积部分（如手）偶然或意外地触及壳内带电或运动部分。本开关采用扭簧储能结构，旋转开关手柄能使开关进行快速分断和闭合，并与操作速度无关。

（2） 型号含义



（3） 型号规格

表3—74

型号	额定电压（V）		额定电流（A）	极数
	交流	直流		
HZ10H－10/ 2	380	220	10	2
HZ10H－10/ 3	380	220	10	3

表中未列入而不超过三层的10A组合开关都可以组装成HZ 10H保护式开关。

3．标注

本开关的规格均可派生为船用和湿热带型组合开关，船用开关为HZ910 H－10/2或HZ910H－10/3；湿热型开关为HZ10H－10/2TH或HZ10H－10/3TH。

4．生产厂

上海立新电器厂

HZ910 M系列船用气密式组合开关

1．用途

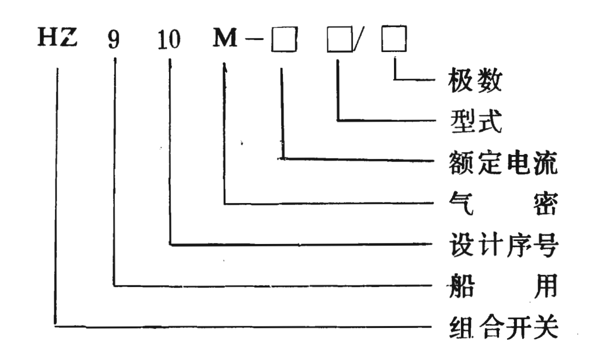
HZ910M系列船用气密式组合开关（以下简称开关）适用于交流50Hz，380V及以下，直流220V及以下的电气线路中，供手动作不频繁地接通或分断电路，换接电源或负载，测量三相电压；调节电加热并联、串联，控制小型异步电动机正反转之用。

2．外形和安装尺寸

（1） 结构形式

该开关在结构上选用了以扭簧储能，使开关的分断和闭合速度与操作速度无关，达到快速分断和闭合的HZ 910 船用组合开关，配上塑料外壳及橡胶密封垫圈等组装而成，能达到防喷水的要求。

（2） 型号含义



（3）　型号规格

表3—75

型　　式		产 品 型 号	极数	层数	额 定 电 流 （A） 10	25	60	100	外壳型式
同时通断		HZ910 M－□/ 1	1	1	V	V	V	V	双管
同时通断		HZ910 M—□/ 2	2	2	✓	✓	✓	✓	双管
同时通断		HZ910 M－□/ 3	3	3	✓	✓	✓	✓	双管
同时通断		HZ910 M－□/ 4	4	4	✓	✓	✓	✓	四管
交替通断 注：分母上的第一位数字是表示起点时的接通路数，第二位数字表示通断的总路数。		HZ910 M－□/ 12		2	✓	✓			双管
		HZ910 M－□/ 13		3	✓	✓			双管
		HZ910 M－□/ 14		4	✓	✓			四管
		HZ910 M－□/ 24		4	✓	✓			四管
两位转换 （“P ”表示） 注：其中“有一位断路路”的操动机构有限位装置。	有一位断路	HZ910 M－□P/ 1	1	1	✓	V	V	V	双管
	有一位断路	HZ910 M－□P/ 2	2	2	✓	✓	✓	✓	四管
	有一位断路	HZ910 M－□/ 3	3	3	✓	✓	✓	✓	四管
	有一位断路	HZ910 M－□P/ 4	4	4	✓	✓	✓	✓	四管
	有两位断路	HZ910 M－□P/ B1	1	1	✓	✓	✓	✓	双管
	有两位断路	HZ910 M－□P/ B2	2	2	✓	✓	✓	✓	四管
	有两位断路	HZ910 M－□P/ B3	3	3	✓	✓	✓	✓	四管
	有两位断路	HZ910 M－□P/ B4	4	4	✓	✓	✓	✓	四管

续表 3—75

型式		产品型号	极数	层数	额定电流（A）				外壳
					10	25	60	100	型式
	无断路	HZ910 M－□P/ 01	1	1	✓	✓	✓		双管
		HZ910 M－□P/ 02	2	2	✓	✓	✓		四管
		HZ910 M－□P/ 03	3	3	✓	✓	✓		四管
		HZ910 M－□P/ 04	4	4	✓	✓	✓		四管
三位转换		HZ910 M－□S/ 1	1	2	✓	✓	✓	✓	双管
		HZ910 M－□S/ 2	2	4	✓	✓	✓	✓	四管

注：①表中"✓"表示有此规格。
②表中未列入而不超过四层的HZ 910 系列组合开关都可以组装成相应的外壳为双管或四管的HZ910 M船用气密式组合开关。

3．标注

HZ910M－10/3船用气密式组合开关。

HZ910 M－25S/2船用气密式组合开关。

4．生产厂

上海立新电器厂。

注：订货须知

HZ910 M型船用气密式组合开关可代替原HZ10M型气密式组合开关。

订货时必须写明：产品型号、规格及名称。

船用限位开关LX91

1．用途

船用限位开关LX91适用于电压为300V以下的，电流为6 A的控制线路中作转换作用，如变换运行机构运行速度、方向或行程之用。

2．主要参数

（1） 额定电压：830V。

（2） 额定电流：6A。

（3） 触头数量：3常开，3常闭，1开2闭，2开1闭。

（4） 工作行程：11mm。

（5） 操作频率：每小时300 次，能自动复位。
（6） 质量：1.3 kg 。

3．外形尺寸

72×52×184

4．生产厂

上海电器厂。

船用行程开关LX914

1。用途

船用行程开关LX914适用直流220V 以下，交流380V 的控制回路中作终点开关用。

2．主要参数

（1） 额定电压：直流220V、24V 交流380 V。
（2） 触头数量：1开、1闭、2闭。
（3） 工作行程：15mm。

3。外形和安装尺寸

80×81×182

4．生产厂

上海电器厂。

KBB－2W2D、KB_2－2W4D拨动开关

1．用途

KBB－2W2D、KB_2－2W4D拨动式开关，供半导体、收录机等电子设备接换电路用。

2．使用条件

环境温度：　－40～＋55℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时98％；
大气压力：　86000 ～106000Pa ；
振　　动：　振频为10～200 Hz，加速度$49m/s^2$；
碰　　撞：　加速度达$147m/s^2$ 。

3．主要参数

（1） 额定电压：30V。

（2） 额定电流：0.1 A。

（3） 接触电阻：

在正常条件下 ≤0.02Ω；

寿命后 ≤0.03Ω。

（4） 绝缘电阻：

在正常条件下 ≥100 MΩ；

在温度为+40℃、相对湿度达98%时 ≥2 MΩ。

（5） 抗电强度：

在正常和潮湿情况下，均为150V（50Hz）。

（6） 换向力：

KB-2型2W4D换向力应 ≤1 kgf；

KBB-2W2D换向力 ≤0.5 kgf。

（7） 寿 命：

经受10000 次的换接作用。

4．外形和安装尺寸

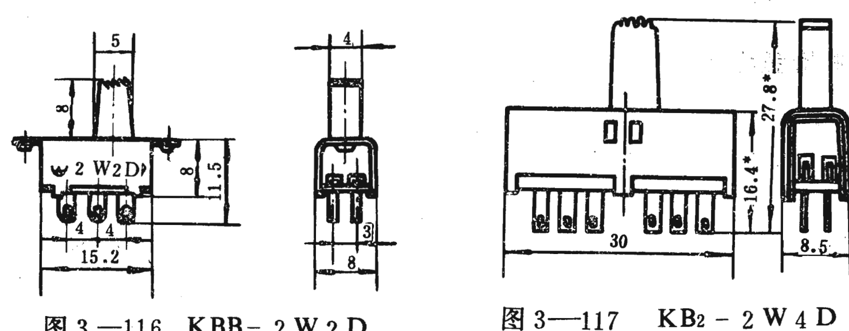


图3—116 KBB-2W2D　　图3—117 KB2-2W4D

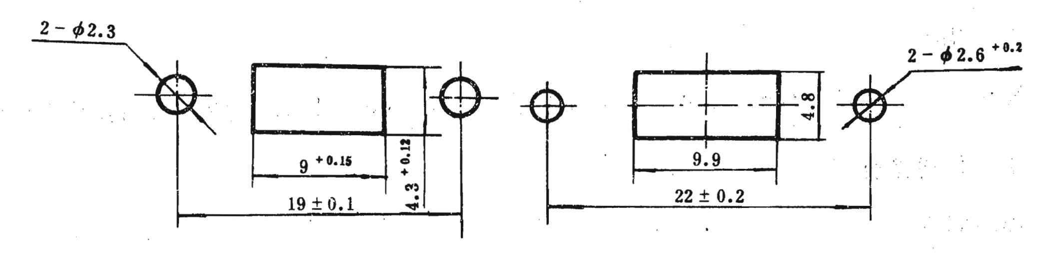


图3—118 KBBB-2W2D　　图3—119 KB2-2W4D

5．标准

SJ817—74

6. 生产厂

镇江无线电元件五厂 。

KBB-25 C3W4D、3W10D拨动开关

1. 用途

KBB-25 C3W4D、3W10D拨动开关，供半导体、收音机等电子设备接换用。

2. 使用条件

环境温度： －40～＋55℃；
相对湿度： ＋40℃时，达98％；
大气压力： 86000 ～106000Pa；
振　　动： 振频为10～20Hz，加速度达49m/s²；
碰　　撞： 加速度为147 m/s²。

3. 主要参数

（1） 额定电压：30V。
（2） 额定电流：0.1 A。
（3） 接触电阻：
　　在正常条件下 ≤0.02Ω；
　　寿命后 ≤0.03Ω。
（4） 绝缘电阻：
　　在正常条件下 ≥100 MΩ；
　　在温度为＋40℃，相对湿度达98％时 ≥2 MΩ。
（5） 抗电强度：
　　在正常和潮湿情况下，均为 150V（50Hz）。
（6） 换向力：
　　KBB-25型3W 4 D换向力应 ≤1.5 kgf；
　　KBB-25型3 W10D应 ≤2 kgf。
（7） 寿命：经受10000 次换接作用。

4. 外形和安装尺寸（见图3—120 ～3—123）

5. 标准

SJ817—74

6. 生产厂

镇江无线电元件五厂。

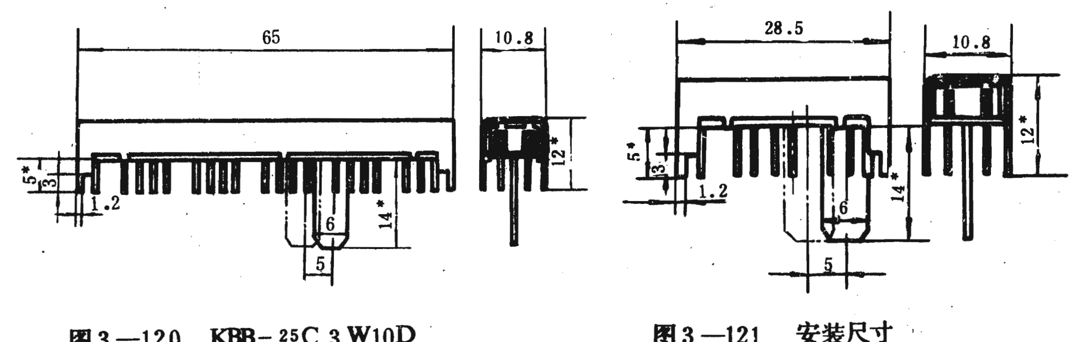


图3—120 KBB-25C 3 W10D

图3—121 安装尺寸

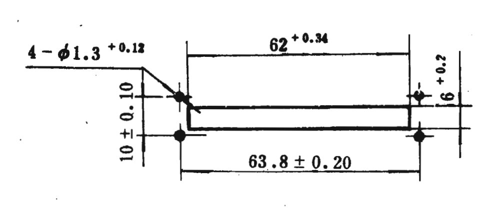


图3—122 KBB-25 3 W 4 D

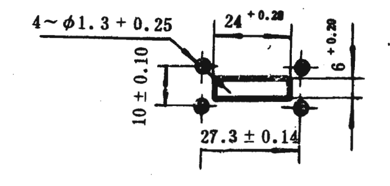


图3—123 KBB25 C 3 W 4 D

2 W13D软轴录放开关

1. 用途

2 W13D软轴录放开关用于收录机等换接电路用。本产品主要优点：接点间位置的转换通过软带滑动完成，可省整机的传动机构，给整机元件的安装提供方便。软带的长度视整机需要而定，本厂可满足用户的要求。

2. 主要参数

（1） 额定电压：30V。

（2） 额定电流：0.03A。

（3） 接触电阻：

常态 ≤0.02Ω；

寿命后 ≤0.06Ω。

（4） 绝缘电阻：

常态 ≥100 MΩ

高温 ≥100 MΩ；

潮湿 ≥2 MΩ

（5） 抗电强度：250 V。

（6） 接点间距：2.5 mm。

3．外形和安装尺寸

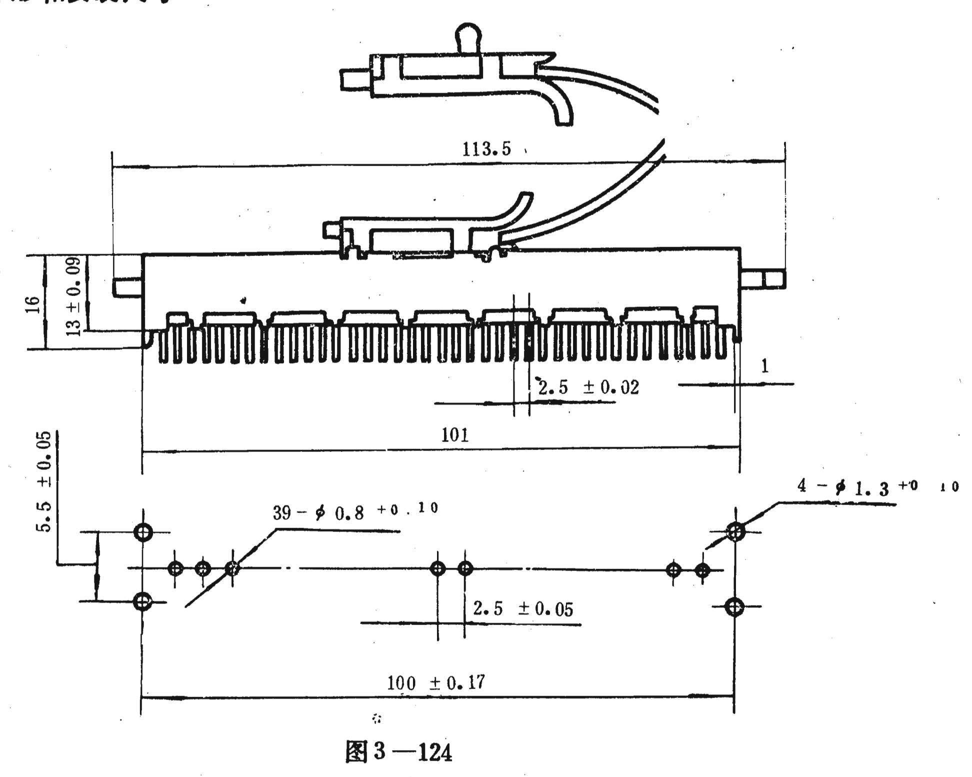


图3—124

4．生产厂

镇江无线电元件五厂。

KHXR型4W10D、3W8D软带滑动开关

1．用途

KHXR型4W10D、3W8D软带滑动开关主要用于晶体管收音机、收录机及电子仪器中作电路转换用。

该产品的主要特点是：开关部件在机芯内的安装位置不受限制，同时安装在整机面板上的操作部件的位置亦不受限制。这样就给整机的电路设计和结构工艺提供了极大的方便性和灵活性。

2．主要参数

该产品的软带部件长度有150、200、250和300 mm四种规格，轴长度有20、25、32mm三种规格。该产品的主要参数如下：

（1） 额定工作电压为：30V。

（2） 额定工作电流为：0.05A。

（3） 接触电阻：

常态： ≤0.02Ω；

寿命后 ≤0.03Ω。

（4） 绝缘电阻：

常态 ≥100 MΩ；

潮湿时 ≥2MΩ。

（5） 抗电强度：250 V。

（6） 软带的弯曲半径R≥3cm，扭曲度≤180。

（7） 寿　命：

在软带同时具有弯曲和扭曲的状态下，不小于10000 次。

3．外形和安装尺寸

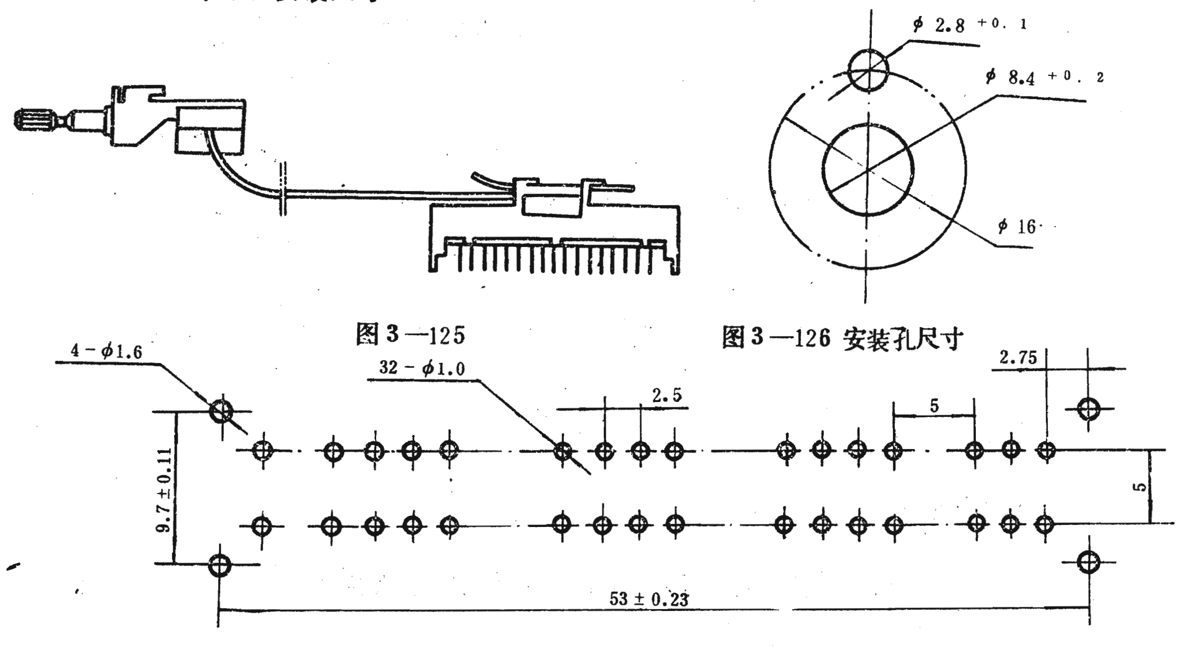


图3—125

图3—126 安装孔尺寸

图3—127 3W8D印制板安装孔尺寸

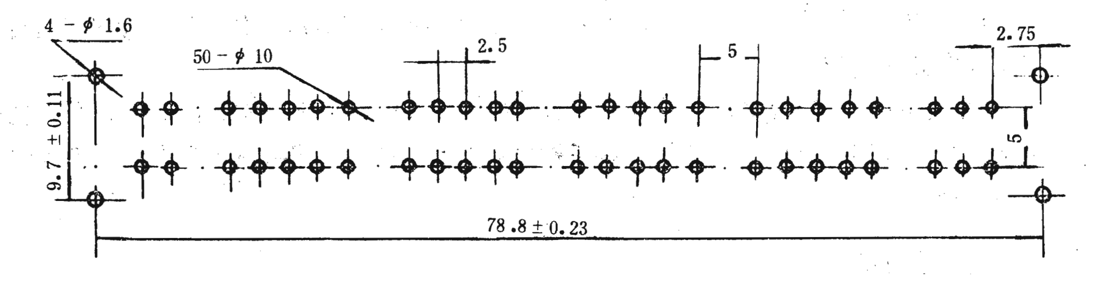


图3—128 4W10D印制板安装孔尺寸

4．生产厂

镇江无线电元件五厂。

KAJ型按键开关

1．用途

KAJ型按键开关主要用于电视机、录相机及电子设备中作电源开关用。

该产品采用按键结构，体积小，并有两组银触点，可同时接通或断开两根电源线，又具有良好的抗电强度，提高了整机的安全可靠性。

2．主要参数

（1） 额定工作电压：（交流）220 V。

（2） 额定工作电流：2.5 A。

（3） 绝缘电阻：

常态下 ≥500 MΩ；

潮湿下 ≥10MΩ。

（4） 接触电阻：

常态下 ≤0.02 Ω；

寿命后 ≤0.1 Ω；

（5） 抗电强度：

非闭合接点间 （交流）2500 V；

接点与外壳间 （交流）3500 V。

（6） 寿 命：10000 次以上。

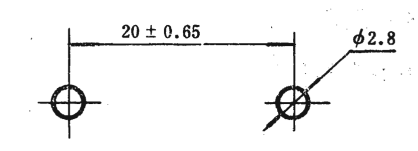
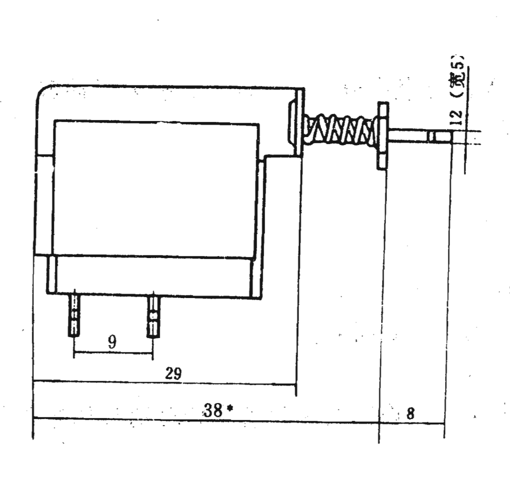
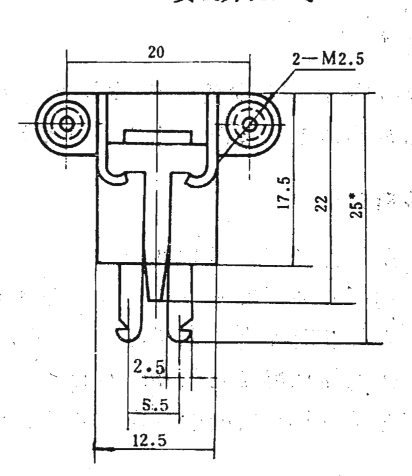


图3—129

安装开孔尺寸

3．外形和安装尺寸





注：标有*处为参考尺寸

图 3—130

4．生产厂

镇江无线电元件五厂。

三、按　钮

LA91型船用控制按钮

1．用途

适用于交、直流工作电压不大于500 V,工作电流为15A的遥控电磁元件,如起动器、继电器等，或用于信号和电气联锁装置线路中。

2．主要参数

（1）额定电压：500V。
（2）额定电流：15A。
（3）触头数量：1开1闭、2开2闭、3开3闭。
（4）质　　量：1.8 kg。

3．外形尺寸

100 ×119 ×155

4．生产厂

上海电器厂。

LA10系列按钮

1．用途

LA10系列按钮用于交流50Hz电压至380V，及直流电压至220V的磁力启动器、接触器、继电器及其他电气线路，作为遥远控制之用。

2．使用条件

（1）海拔高度不超过1000m；
（2）周围介质温度不高于+40℃及不低于-30℃；
（3）空气相对湿度不大于85%（相当于20±5℃时）；
（4）在无强烈颠簸和振动的环境中；
（5）在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体导电尘埃。

3．主要参数

见表3—76

4．外形和安装尺寸

（1）结构特征

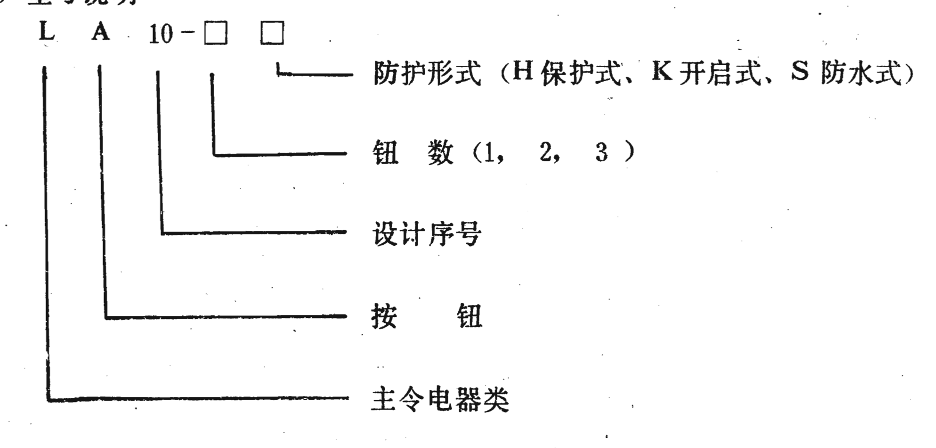
LA10系列按钮系由LA10-1基本元件组成。有开启式、保护式、防水式三种形式，并

有一钮、二钮、三钮成套供应，均具有金属外壳。

表3－76

型　　号	保护形式	额定电压（V）	额定电流（A）	钮数	钮头颜色	外形尺寸（mm）	参考价格（元）
LA10－1		500	5	1	红、绿、黑		1.50
LA10－1K	开启式	500	5	1	红、绿、黑	72×62×57	3.00
LA10－2K	开启式	500	5	2	黑－红	108×62×57	5.00
LA10－3K	开启式	500	5	3	绿－黑－红	144×62×57	6.50
LA10－1H	保护式	500	5	1	红、绿、黑	70×58×60	3.50
LA10－2H	保护式	500	5	2	黑－红	106×58×60	5.50
LA10－3H	保护式	500	5	3	绿－黑－红	142×58×60	7.00
LA10－1S	防水式	500	5	1	红、绿、黑	100×67×82	9.50
LA10－2S	防水式	500	5	2	黑－红	136×67×82	12.00
LA10－3S	防水式	500	5	3	绿－黑－红	172×67×82	15.00

（2）型号说明



（3）尺寸

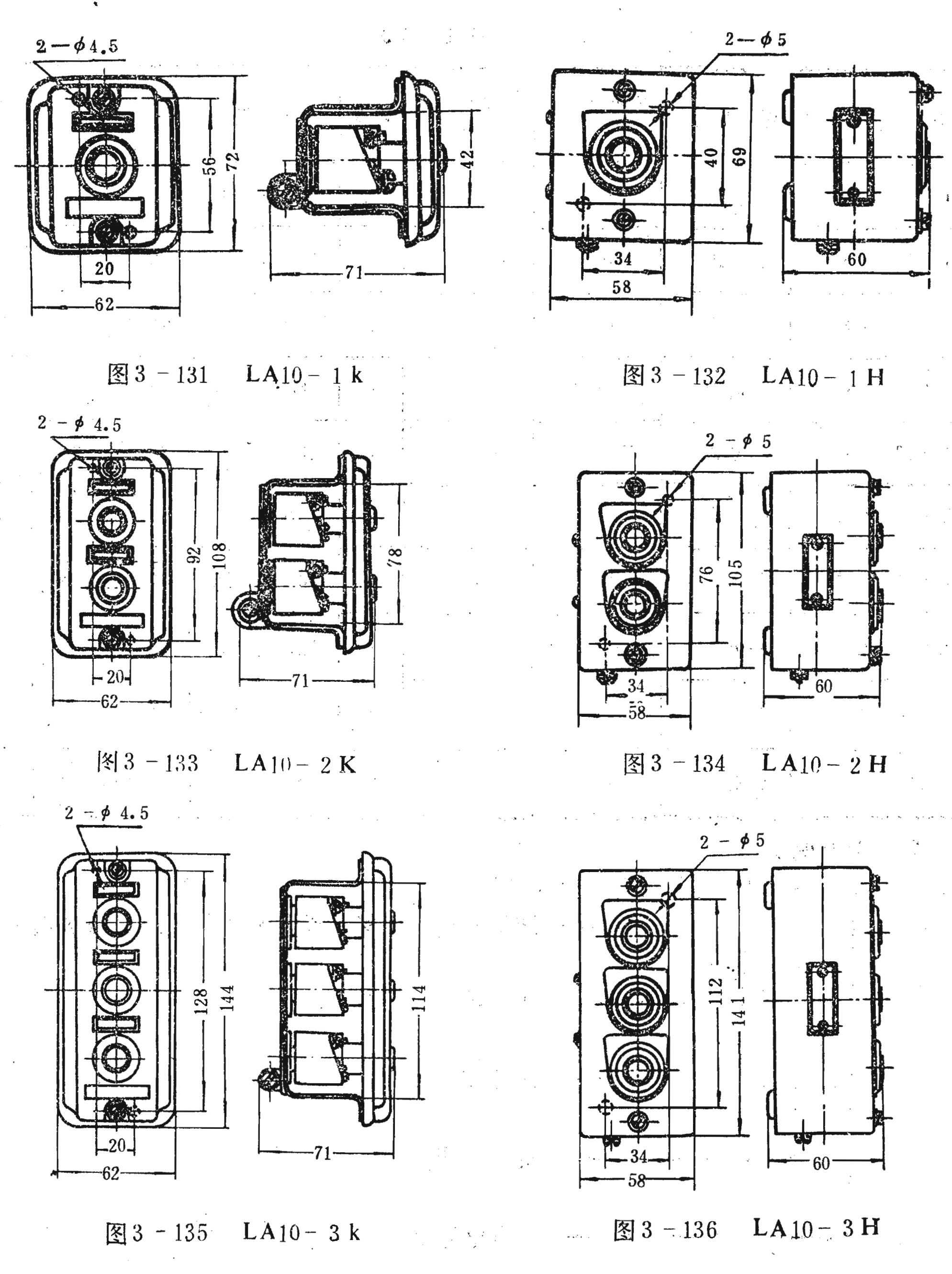


图3-131　LA10-1k

图3-132　LA10-1H

图3-133　LA10-2K

图3-134　LA10-2H

图3-135　LA10-3k

图3-136　LA10-3H

5．生产厂

长征电器四厂。

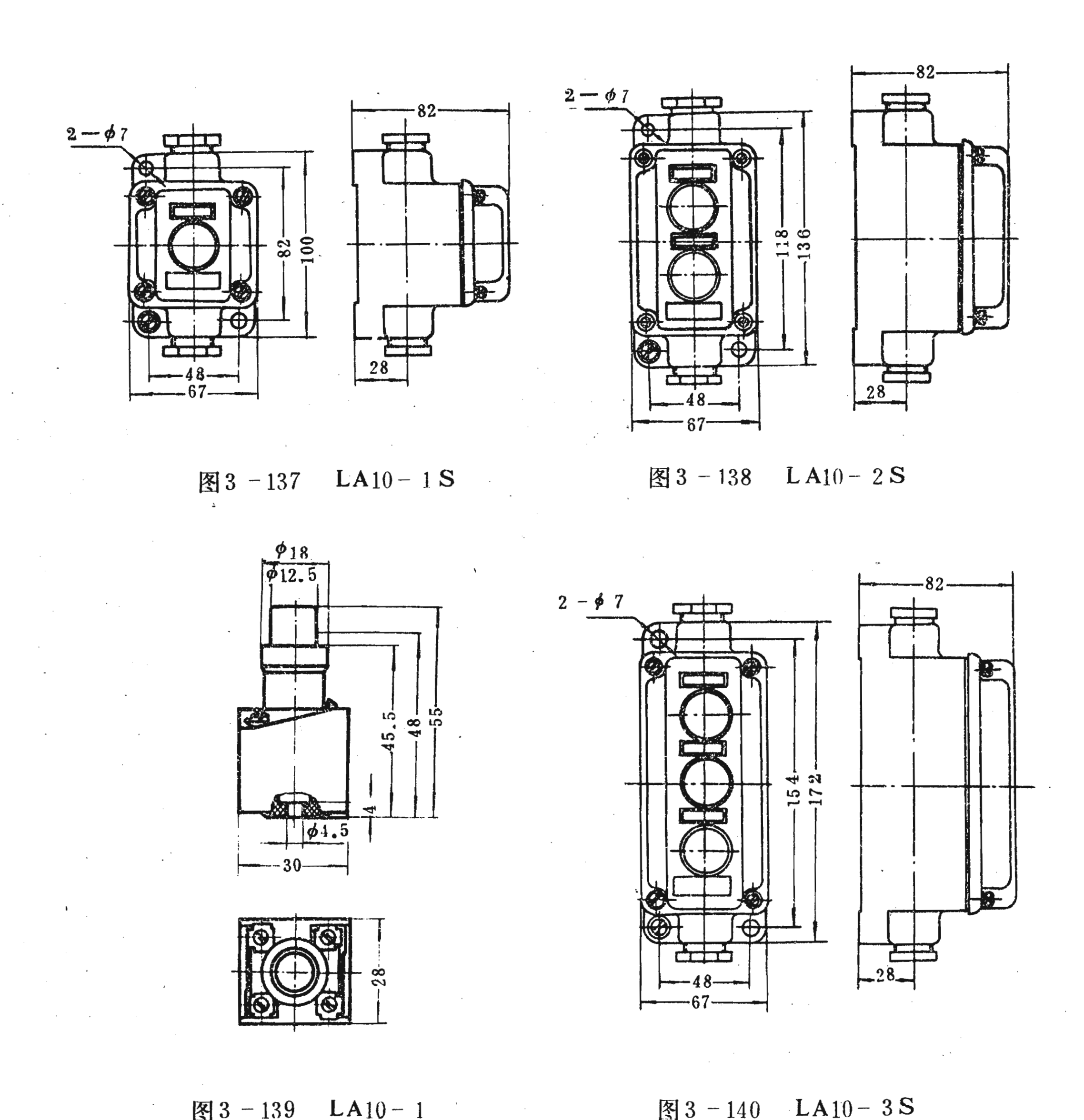


图3－137 LA10－1S

图3－138 LA10－2S

图3－139 LA10－1

图3－140 LA10－3S

LA18系列积木式按钮

1．用途

LA18系列积木式按钮适用于交流50Hz，电压至380V及直流电压至220V的磁力启动器、按触器、继电器及其他电气线路作遥远控制之用。

2．使用条件

（1）海拔高度不超过1000m；

（2）周围介质温度不高于＋40℃及不低于－30℃；

（3）空气相对湿度不大于85％（相当于20±5℃时）；

（4）在无强烈颠簸及振动的环境中；

（5）在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电尘埃。

3．主要参数

表3－77

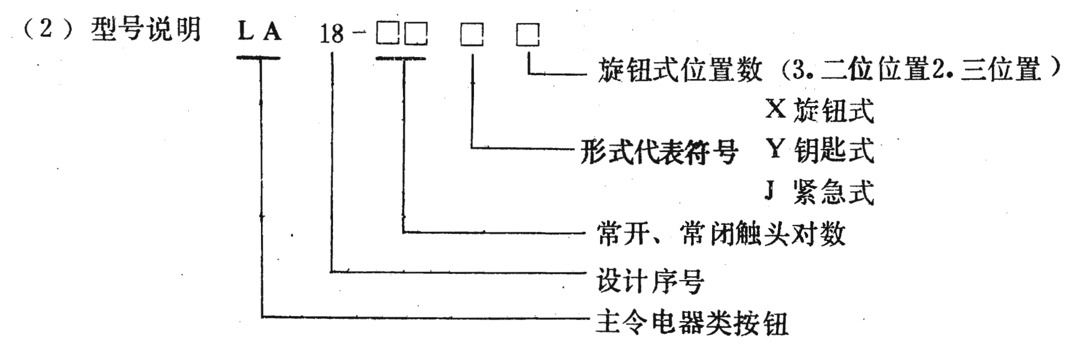
型号	名称	额定电压（V）	额定电流（A）	触头对数 常开＋常闭	装按开孔尺寸（mm）	外形尺寸（mm）	参考价格（元）
LA18－22	揿钮按钮	380	5	2＋2	ϕ24.5	35×30.5×64	4.30
LA18－22J	紧急按钮	380	5	2＋2	ϕ24.5	35×30.5×74	4.50
LA18－22Y	钥匙按钮	380	5	2＋2	ϕ24.5	35×30.5×67	7.00
LA18－22×2	二位置旋钮按钮	380	5	2＋2	ϕ24.5	35×30.5×77	5.50
LA18－22×3	三位置旋钮按钮	380	5	2＋2	ϕ24.5	35×30.5×77	5.50
LA18－44×2	二位置旋钮按钮	380	5	4＋4	ϕ24.5	35×30.5×113	10.00
LA18－44×3	三位置旋钮按钮	380	5	4＋4	ϕ24.5	35×30.5×113	10.00

4．外形尺寸和安装尺寸

（1）结构特征

LA18系列积木式按钮为满足自动化装置的需要，可将几个基本元件串接起来，使触头对数增加至四对常开和四对常闭。并有紧急式、旋钮式、揿钮式、钥匙式等形式，满足各种用途之需要。

（2）型号说明



（3）外形尺寸

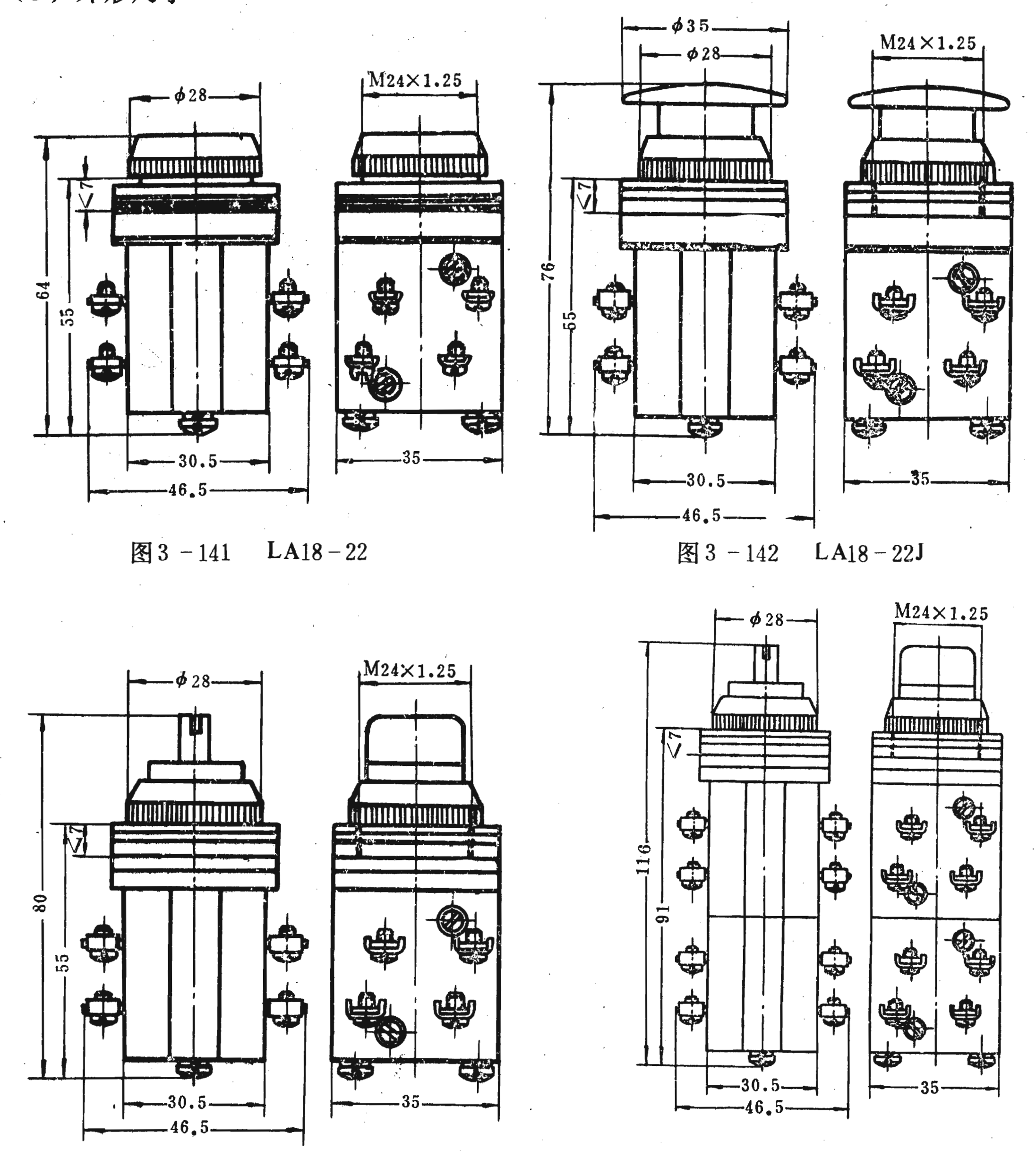


图3－141　LA18－22　　图3－142　LA18－22J

图3－143　LA18－22×2，LA18－22×3　　图3－144　LA18－44×2、LA18－44×3

5．生产厂

长征电器厂。

注：订货须知：

①带有六对常闭触头的按钮为非标准产品，但可根据需要供货，型号为LA18－66×2成LA18－66×3。

②揿钮按钮有黑、白、红、绿、黄等颜色，紧急按钮一般只供红色。

③订货时应注明型号、名称、颜色、数量。湿热带产品应注明“TH”。

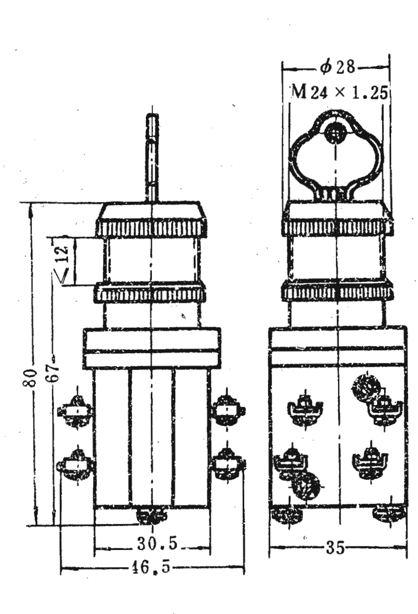



图3－145　LA18－22Y

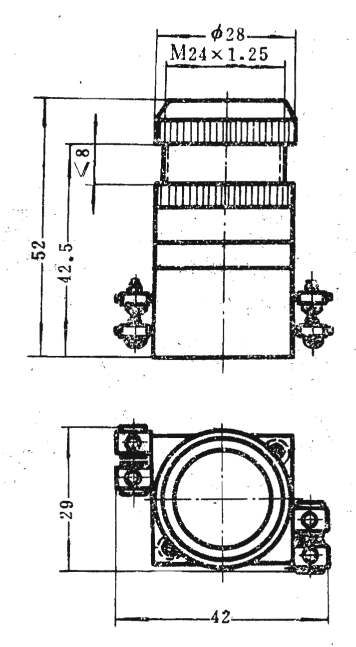


图3－146　LA19－11

LA19系列信号灯按钮

1．用途

LA19系列信号灯按钮用于交流50Hz,电压至380V，直流电压至220V的磁力启动器、继电器、及其他电器线路作遥控之用，尤其适用于需要灯光信号指示的场合。

2．使用条件

（1）海拔高度不超过1000m。

（2）周围介质温度不高于＋40℃及不低于－30℃。

（3）空气相对湿度不大于85％（25±5℃时）。

（4）在无强烈颠簸及振动的环境中。

（5）在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体及导电尘埃。

3．主要参数

见表3—78

4．外形和安装尺寸

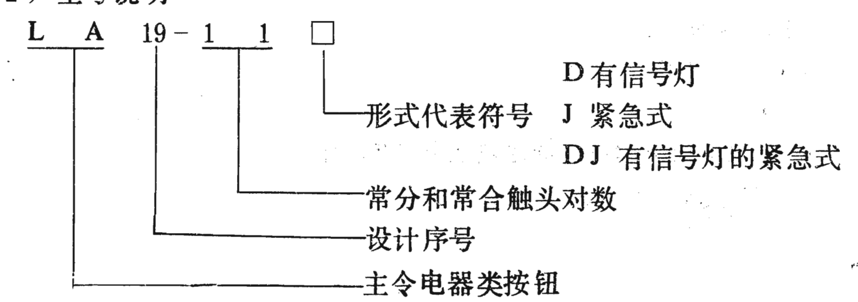
（1）结构特征

LA19按钮可带有6.3V信号灯，以指示被控制电器或电器线路的状态，并具有结构紧凑，体积小的特点。

表 3－78

型号	名称	额定电压（V）	额定电流（A）	信号灯电压（V）	钮头颜色	外形尺寸（mm）	安装开孔尺寸（mm）	参考价格（元）
LA19－11	揿钮按钮	380	5	—	黄白黑红绿	42×30×52	φ24.5	2.00
LA19－11J	紧急按钮	380	5	—	红	42×30×58	φ24.5	2.20
LA19－11D	信号灯揿钮按钮	380	5	6.3	黄白红绿	42×30×62	φ24.5	2.50
LA19－11DJ	信号灯紧急按钮	380	5	6.3	红	42×30×68	φ24.5	2.60

（2）型号说明



（3）外形尺寸（见图 3－146～149）

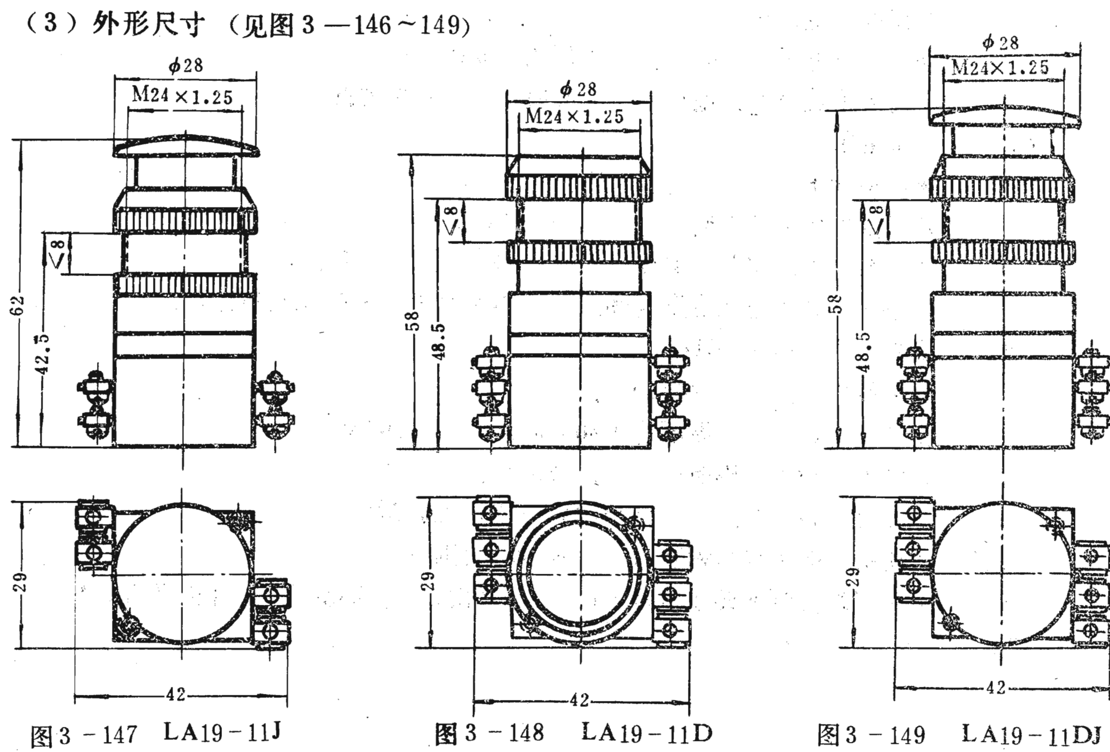


图 3－147　LA19－11J　　图 3－148　LA19－11D　　图 3－149　LA19－11DJ

5．生产厂

长征电器厂。

四、信 号 灯

DH 1 － 5 型信号灯盒

1．用途

DH 1 － 5 信号灯盒适用于供安装 1 C 9 /14-1插口式灯头的小型白炽灯及阴极辉光氖灯（灯泡最大高度28.5mm）用的信号灯盒。小型白炽灯工作电压达6.3 V，电流达0.28 A，氖灯初始电压达150V，电流达 3 mA。灯帽为角锥形。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋55℃；
相对湿度：　＋40℃，达98％；
大气压力：　4 kPa；
振　　动：　振频为10～200 Hz、加速度达58.8m/s^2；
碰　　撞：　加速度达245 m/s^2。

3．主要参数

（1）　主接触电阻：
在正常条件下：≤0.01Ω（五厂为0.02Ω）；
相对湿度达98％，温度为＋40℃时：　≤0.02Ω。

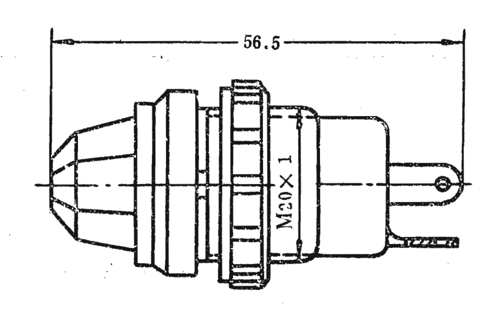
（2）　绝缘电阻：
正常条件下：　≥200 MΩ；
环境温度为＋55℃时：　≥200 MΩ；
相对湿度达：98％、温度为＋40℃时：　≥ 2 MΩ；
－55～＋55℃三次温度循环：　≥20MΩ（工厂无此指标）。

（3）　试验电压（频率50Hz）：
正常条件下：　≥1500V；
相对湿度达98％、温度为＋40℃时：　≥500V；
大气压力1999.5Pa时：　≥220 V；
温度为＋55℃时：　≥1500V（工厂无此指标）。

（4）　活动接点的工作行程在1.5 ～ 4 mm 范围内；

（5）　寿命（经受灯泡装换次数）：　200次（工厂为100次）允许功率为 2 W（工厂指标）。

4. 外形和安装尺寸



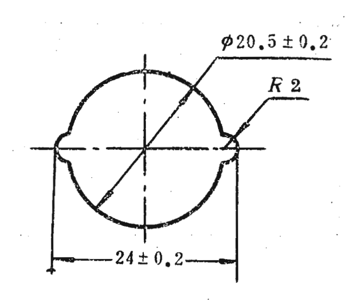


图 3—150

注：①活动接点应用软线连接。

②图示活动位置为灯泡装入后的工作位置。

表 3—79

规格代号	用于白炽灯	DH1－5H	DH1－5L	DH1－5L	DH1－5Ha	DH1－5R
	用于氖灯	DH1－5NH	DH1－5NLa	DH－5NL	DH1－5NHa	—
灯 帽	颜 色	红 色	蓝 色	绿 色	黄 色	乳白色

5. 标注

用于白炽灯的角锥形、红色灯帽的信号灯盒为：信号灯盒DH1－H5 SJ91—65

6. 生产厂

华丰无线电器材厂（四川绵阳）；

镇江无线电元件五厂。

DH10－3 型信号灯盒

1. 用途

本信号灯盒用以安装E5/8型螺口式白炽灯泡或氖灯工作电压为6.3～24V，灯罩装配形式为插入式，供无线电、电子设备作信号指示。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋55℃；

相对湿度：　＋40℃时，达98％；

大气压力：　1999.5Pa；

振　　动：　10—200 Hz，加速度达58.8m/s²；

冲　　击：　加速度达245 m/s²。

3．主要参数

表3—80

试验条件	接触电阻（Ω）	绝缘电阻（MΩ）	试验电压（V，f =50Hz）
正　常	≤0.01	≥2000	1000
40℃湿度98%			500
低气压1999.5Pa	≥0.02	≥10	100

4．外形和安装尺寸

（1）　灯罩颜色分类

表3—81

颜　色	红	黄	绿	蓝	白	无色透明
标志代号	H	Hu	L	La	R	T

注：无色透明的供氖灯用。

（2）　尺寸

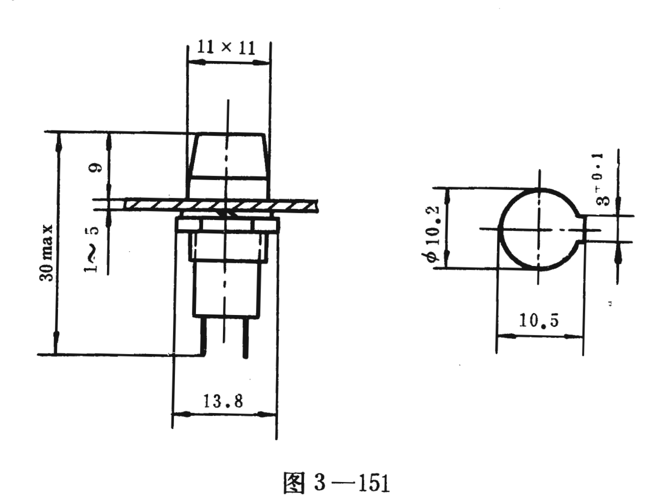


图3—151

5．标注

信号灯盒DH10－3H

注：该厂代配各种DH10－3H规格灯泡，此时名称和型号为：信号灯DH10－3H，6.3V/0.1A

6．生产厂

上海仪表元件厂。

DH16－2型信号灯盒

1．用途

DH16－2型信号灯盒的C 9型为内装1 C9－1插口式灯泡，工作电压为6.3 ～24V，可装白炽灯或氖灯，灯罩装配形式为插入式，供无线电、电子设备作信号指示。

2．使用条件

环境温度：　～55～＋55℃；
相对湿度：　＋40℃时，达98％；
大气压力：　99975 ±3999Pa；
振　　动：　10～200 Hz，加速度达58.8m/s²；
冲　　击：　加速度达245 m/s²。

3．主要参数

表3－81

试验条件	接触电阻（Ω）	绝缘电阻（MΩ）	试验电压（V，f＝50Hz）
正　常	≤0.01	≥200	1000
40℃，湿度98％	≤0.02	≥10	500
低气压3999Pa			100

4．外形和安装尺寸

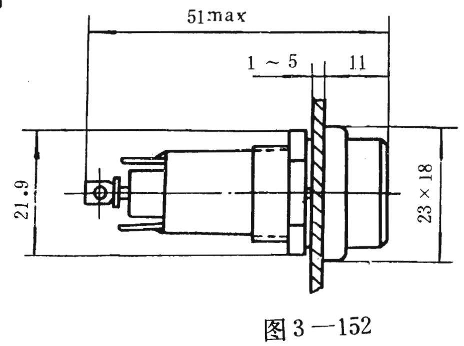
（1）　灯罩颜色分类

表3－82

颜　色	红	黄	绿	蓝	白	无色透明
标志代号	H	Hu	L	La	R	T

注：无色透明的供氖灯用。

（2）　尺寸



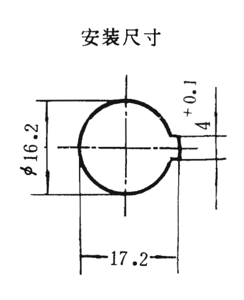


图3－152

5．标注

信号灯盒DH16－2HC9

注：该厂代配各种规格灯泡，此时名称和型号为：信号灯DH16－2HC9，6.3V／0.15A

6．生产厂

上海仪表元件厂。

XDX型信号灯盒

1．用途

XDX型信号灯盒用以安装E5／8型螺旋式小型白炽灯泡。供电子设备作信号指示用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋70℃：；
相对湿度：　＋40℃时，达98％；
大气压力：　4000Pa；
振　动：　振频为10～500 Hz，加速度达98m/s；
碰　撞：　加速度达490 m/s^2。

3．主要参数

（1）接触电阻：
在正常条件下，两接点间的总接触电阻不大于0.02Ω；
寿命后：　不大于0.04Ω。

（2）绝缘电阻：
在正常条件下：　不小于200 MΩ；
在温度为＋40℃、相对湿度达98％时：　不小于20MΩ。

（3）抗电强度：
在正常条件下为：　500 V（50Hz）；
在4398.9Pa时为：100 V（50Hz）。

（4）寿命：　经受灯泡更换200 次以上。

（5）质量：　XDX_1、XDX_2：5g；XDX_3：3.7 g；XDX_4：4g。

4．外形和安装尺寸

（1）颜色分类

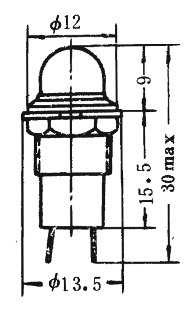
表3—83

颜　色	红	黄	绿	蓝	白
标志代号	H	Ha	L	La	R

（2）类型及尺寸

表3—84

产品型号	XDX_1	XDX_2	XDX_3
灯罩形状	球　形	锥台形	矩　形



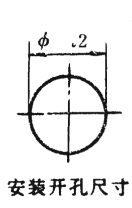
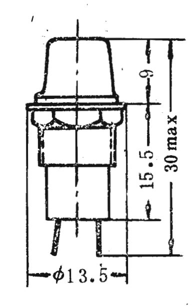


图3—153 XDX_1 型



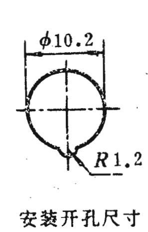


图3—154 XDX_2 型

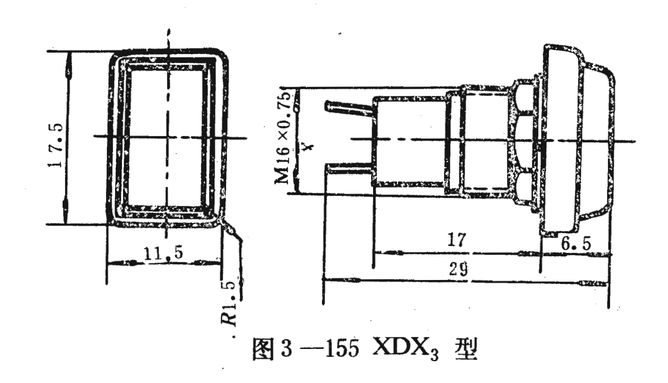


图3—155 XDX_3 型

5．标注

矩形、红色灯罩、配灯泡6.3 V的信号灯盒为：　信号灯盒 XDX_3-H6.3 V苏Q SJ36—81

注：本厂代配E 5 / 8型白炽灯泡、供XDX型信号灯盒用的规格如下：

表3—85

工作电压（V）	6.3	9	12	24
额定电流（mA）	100	70	40	40

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

XD1、XD2信号灯盒

1．用途

XD1、XD2信号灯盒用以安装C9，E10型灯头泡，供电子设备作信号指示用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋55℃；
相对湿度：　＋40℃时，达98％；
大气压力：　4000Pa；
振　动：　振频为10～200 Hz，加速度达58.8m/s²；
碰　撞：　加速度达245 m/s²。

3．主要参数

（1）　接触电阻：
在正常条件下，两点间的总接触电阻：　不大于0.02Ω；
寿命后：　不大于0.04Ω。

（2）　绝缘电阻：
在正常条件下：　不小于200 MΩ；
在温度为＋40℃，相对湿度达98％时：　不小于2 MΩ。

（3）　抗电强度：
在正常条件下为：　1000V；
在1999.5Pa时为：　200V。

（4）　寿命：　经受更换灯泡200次以上。

4．外形和安装尺寸

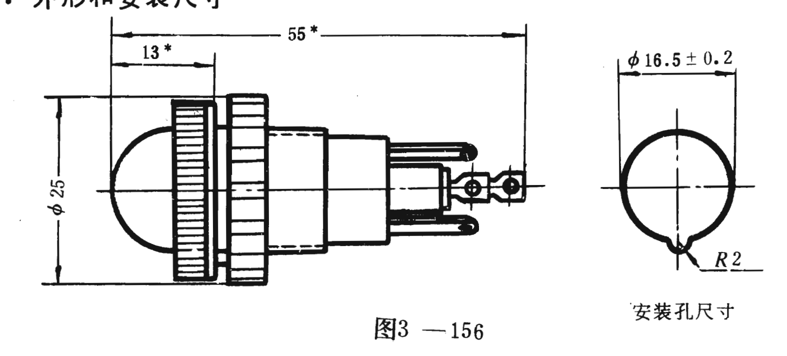


图3—156

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

发光二极管

1．用途

（1）半导体发光二极管（简称LED）特性有：功耗低、体积小、重量轻、寿命长（100 万小时）、驱动电压低、响应速度快、并易与晶体管和集成电路匹配。还由于它采用固体性包封，故亦有耐震，牢固，可靠性高等特点。所以，它是当代各种电子设备和仪器的最佳指示器。

（2） 使用注意事项

1）注意管子的正负极性，管子不要与电路中的发热元件靠近，工作中，不允许超过规定的极限值。

防止过电流烧管

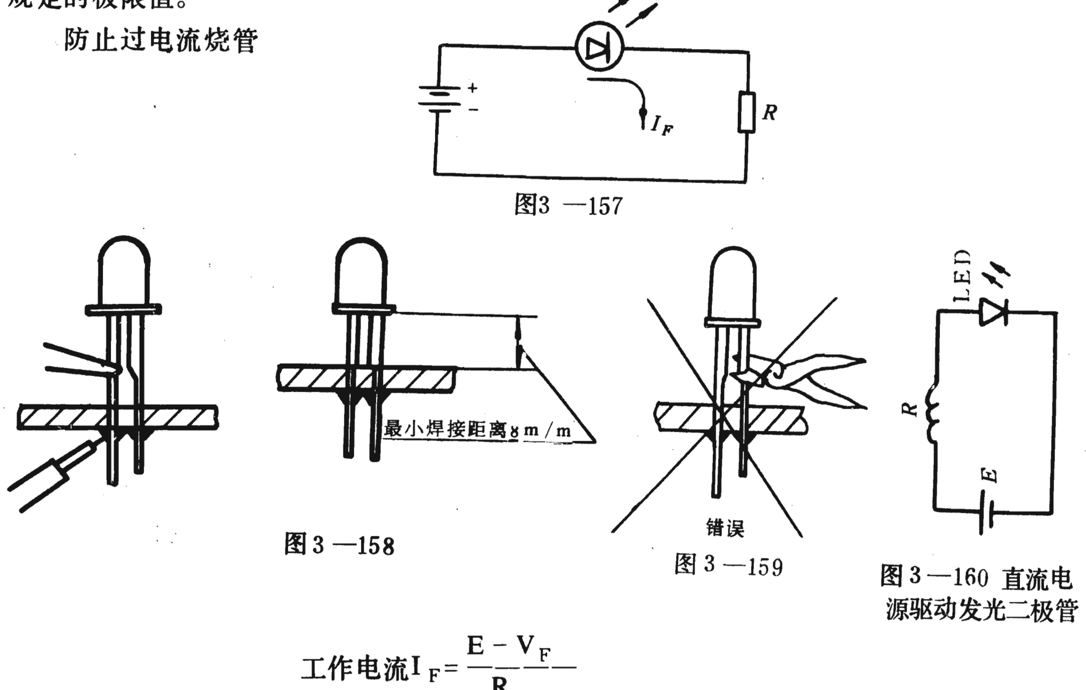


图3 —157

图3 —158

图3 —159

图3—160 直流电源驱动发光二极管

$$工作电流 I_F = \frac{E - V_F}{R}$$

式中V_F为正向工作电压（不同产品V_F不同），R 为限流电阻。选取I_F应小于不同LED管的极限工作电流I_{FM}。

2）焊接时要小心，焊接温度不能过高，焊接时间应尽量短，因环氧树脂温度过高要软化，易造成内断。焊接时管子应用摄子夹住管脚根部帮助散热。焊接时管子不应受力，管脚跟部不允许弯曲（如图所示），管脚最好不剪短。焊接点应尽量远离管脚根部，宜用中性焊剂。

焊接条件：260 ±5℃ 3秒钟以内。焊接时管子不应受力，焊接点尽量远离管脚根部。

3）剪脚

发光管拆焊时用上述正确焊接方法进行拆焊，不要在根部直接剪脚，以免管子受力。

（3） LED典型应用线路：

发光二极管可用直流、交流和脉冲来驱动，其典型使用线路如下面所示。：

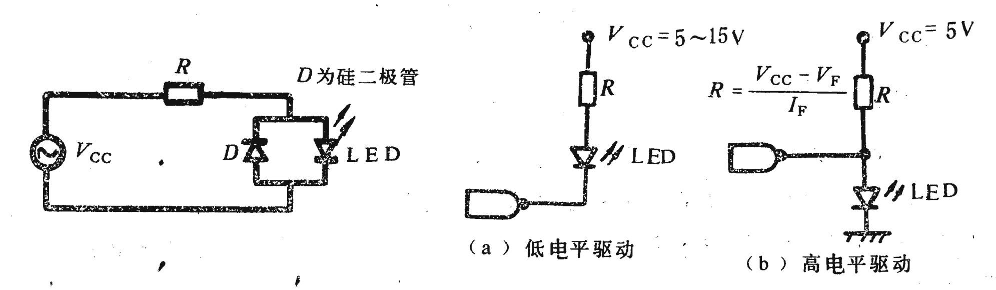


图3—161 交流电源驱动发光二极管

图3—162 TTL数字集成电路驱动发光二极管

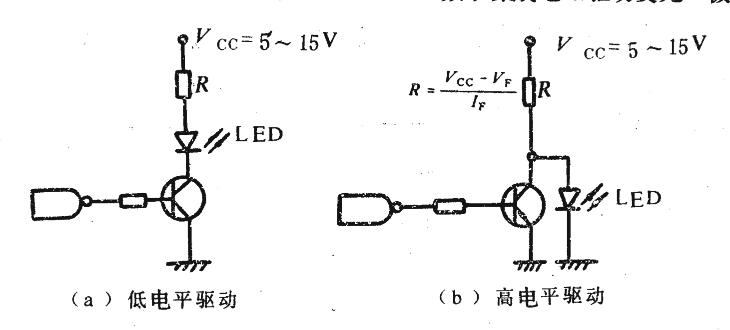


图3—163 C－MOS 集成电路驱动发光二极管

2. 主要参数

表3—86

参数名称符号	BT104（黄色）	BT204（红色	BT304（绿色）	BT504（橙色）
极限功率P_M （mw）	90	50	90	90
极限工作电流I_{FM}（mA）	40	20	40	40
反向耐压V_R （V）	>5	≥5	≥5	≥5
正向工作电流I_F （mA）	10	10	20	10
正向工作电压V_F （V）	≤3	≤2	≤3	≤3
反向漏电流I_R （μA）	≤100	≤100	≤100	≤100
发光强度I_0（md）	≥1.0	≥0.5	1.0	1.0
发光峰值波长λ_P （A）	5850	6550	5650	6300
光谱半宽度$\Delta\lambda$ （Å）	200	200	200	200

3. 外形和安装尺寸

带反射腔及固定装置发光二极管外形尺寸

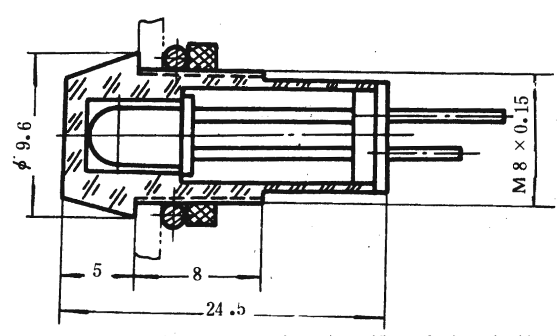


图 3—164 φ4.4 带聚碳酸脂圆锥罩发光二极管

BT104 $-B_2$ BT204 $-B_2$

BT304 $-B_2$ BT504 $-B_2$

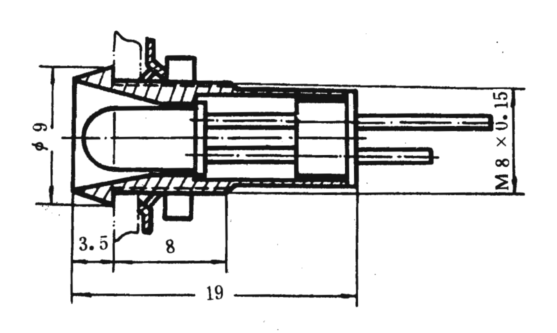


图 3—165 φ4.4 带金属反射腔发光二极管

BT104 －F BT204 －F

BT304 －F BT504 －F

4·生产厂

苏州半导体总厂

XDC1信号灯盒

1．用途

XDC 1 信号灯盒的结构微型化，可供小型电子设备作指示用。

2．使用条件

环境温度： －55～＋55℃；

相对湿度： 温度为＋40℃时，达98％；

大气压力： 达4000Pa；

振　　动： 振频为10～500 Hz，加速度达49m／s^2；

碰　　撞： 加速度达98m／s^2。

3．主要参数

（1） 工作电压： 6.3 V；

（2） 额定电流： 40mA。

（3） 绝缘电阻：

在正常条件下为： 200 MΩ；

在温度为＋40℃，相对湿度达98％时，为： 10MΩ。

（4） 抗电强度：

在正常条件下为：500 V（50Hz）；

在4398.9Pa时为：100 V（50Hz）。

（5） 寿　　命： 在额定负荷条件下，正常连续工作500 小时。

（6） 质　　量： 约1.7 g。

4．外形和安装尺寸

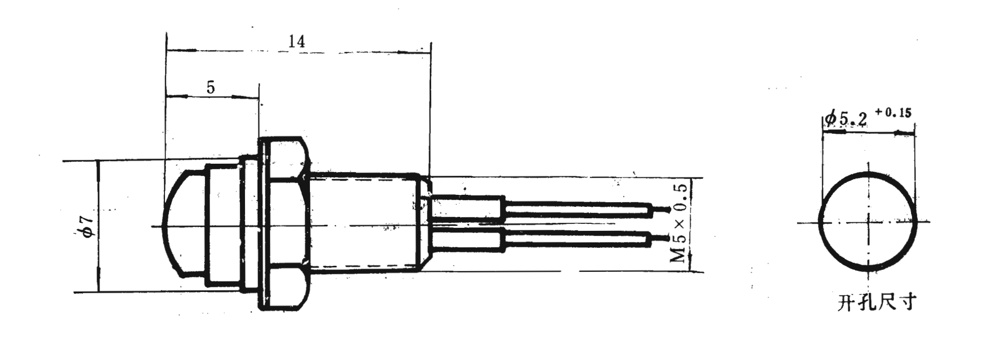


图3—166

表3—87

灯罩颜色	红	黄	绿	蓝	白
标志代号	H	Ha	L	La	R

5．标注

红色灯罩的超小型信号灯：信号灯XDC 1 －H苏Q．SJ37—81

6．生产厂

镇江无线电元件五厂

XDX5 －1、XDX5 －2信号灯盒

1．用途

XDX5 －1、XDX5 －2信号灯盒以安装E5／8型螺旋式小型白炽灯泡，供一般无线电、电视机及其他电子仪器，作装饰信号指示用，结构简单，性能可靠，式样新颖，发光柔和。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时，达98％；
大气压力：　达4000Pa；
振　　动：　振频为10～500 Hz，加速度98m/s²；
碰　　撞：　加速度达490 m/s²。

3．主要参数

（1）　接触电阻：

在正常条件下，两接点间的总接触电阻：≤0.02Ω；

寿命后：　　≤0.04Ω。

（2）　绝缘电阻：

在正常条件：　　≥200 MΩ；

在温度为+40℃，相对湿度达98%时：　　≥20MΩ。

（3）　抗电强度：

在正常条件下为：　　500V　（50Hz）；

在4398.9Pa时为：　　100V　（50Hz）。

（4）　寿命：　　经受灯泡更换200 次以上。

（5）　质量：　　约2.5 g 。

4．外形和安装尺寸

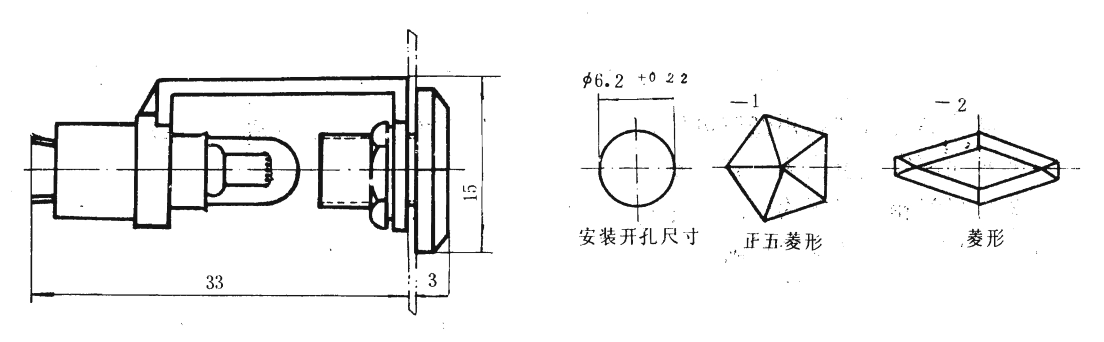


图3—167 XDX5

表3—88灯罩颜色

灯罩颜色	红	黄	绿	蓝	白
标志代号	H	Ha	L	La	R

5．标注

标志示例：正五菱形、红色灯罩、配灯泡6.3 V的信号灯盒为：信号灯盒XDX5-1－H 6.3V苏Q/SJ36—81

注：配E5/8型白炽灯泡，供XDX型信号灯盒用的规格如下：

表3—89

工作电压　(V)	6.3	9	12	24
额定电流　(mA)	100	70	40	40

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

五、保险器

RL93系列螺旋式船用熔断器

1．用途

RL93系列熔断器适用于交流50Hz，额定电流至600 A，额定电压至380V或直流 320V的船舶电路中作过载或短路保护之用。

2．使用条件

本产品符合“船用低压电器基本技术要求”能在下列特殊环境中工作：

（1）周围空气温度为+45℃及-25℃时；

（2）空气相对湿度为≤95%并有凝露时；

（3）有盐雾、油雾和霉菌；

（4）倾斜度为≤45℃时；

（5）有振动和冲击。

3．主要参数

（1） 熔断器的基本参数见表3—90

表3—90

型号	熔断器额定电流（A）	熔断体额定电流（A）	极限分断能力（A）			
			380 V交流	320 V直流	回路参数	
			（A有效值）	稳定值	COSφ	T（ms）
RL 93-6	6	6	25 000	5 000	0.35	15±15%
RL 93-20	20	10、15、20	25 000	10 000		
RL 93-60	60	25、35、60	25 000	10 000		
RL 93-125	125	80、100、125	25 000	10 000		
RL 93-225	225	160、200、225	25 000	10 000		
RL 93-350	350	260、300、350	25 000	10 000		
RL 93-600	600	430、500、600	25 000	10 000		

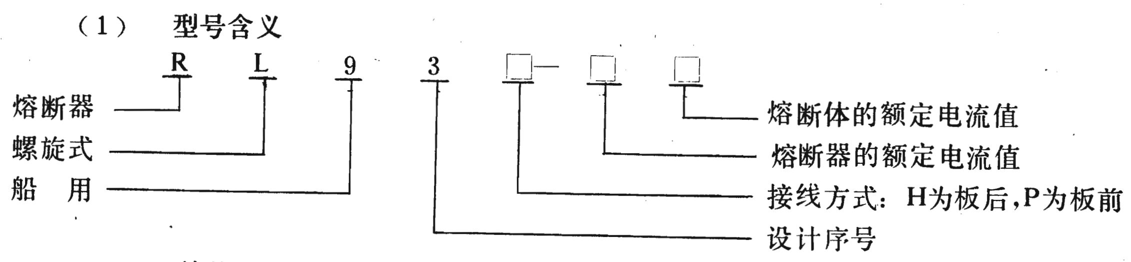
（2） 当周围空气温度为20±5 ℃时，熔断器的约定熔断和约定不熔断特性见表3—91、

表3—91

额定电流 In（A）	试验电流（A）	试验时间
6，10	1·5 I_n	1 h 内不断
	2·1 I_n	1 h 内断
15，20，25	1·4 I_n	1 h 内不断
	1·75I_n	1 h 内断
35，60	1·3 I_n	1 h 内不断
	1·6 I_n	1 h 内断
80，100，125	1·3 I_n	1 h 内不断
	1·6 I_n	1 h 内断
160，200，225	1·3 I_n	2 h 内不断
	1·6 I_n	2 h 内断
260，300，350	1·1 I_n	2 h 内不断
	1·35I_n	2 h 内断
	2 I_n	10min
	2·5I_n	40S 内不断
430，500，600	1·3 I_n 1·6 I_n	2 h 内不断 2 h 内断

4．外形和安装尺寸

（1） 型号含义



（2） 结构

本熔断器主要由瓷帽、熔断体和底座三部分组成。其主要部分均由电路组成。熔断体内有一组熔丝（片）并充填石英砂，熔断体上具有明显的熔断指示、当电路分断时，指示

器跳出，通过瓷帽上的观察孔可见。熔断器全部金属零件均有可靠的保护层，并能承受船用电器的冲击和振动要求。

正型、H 型、P 型的进线端均板合接线，正型、F 型的出线端系板前接线，H 型的出线端系板后接线。

（3） 尺寸

RL93-6,20，60的外形及安装尺寸（包括H型、P 型）见图3—168 和表3—92

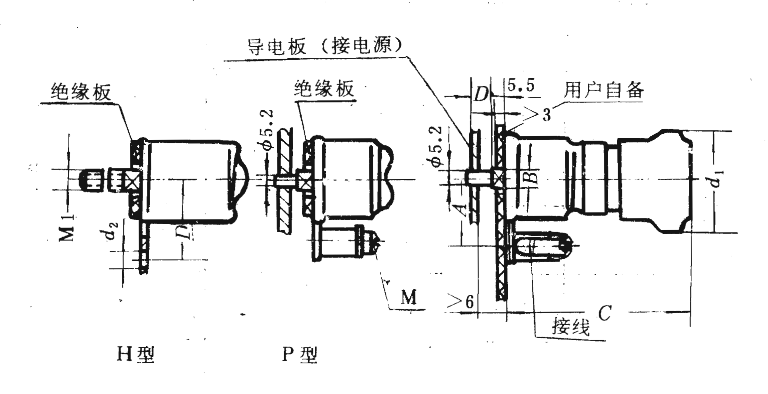


图3—168

表3—92

型　号	尺寸（mm）							
	d_1	d_2	A	B	C	D	M	M_1
RL93-6	30	4.2	19	6×6	60	30	4	6
RL93-20	39.5	5.2	24	9×9	70	35	5	8
RL93-60	45	8.2	30	9×9	70	40	6	8

RL93-125，225 的外形和安装尺寸见图3—169 和表3—93

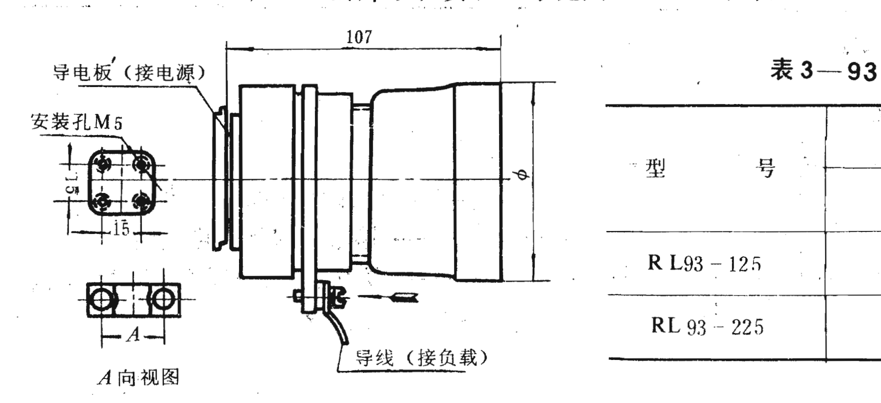


图3—169

表3—93

型　号	尺寸（mm）	
	ϕ	A
RL93-125	71	17.5
RL93-225	78	25

RL93—350，600 的外形和安装尺寸见图3—170 和表3—94

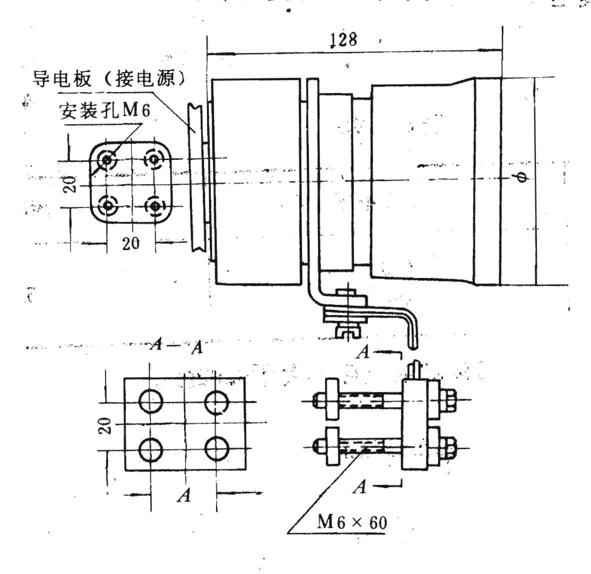


图3—170

表3—94

型　号	尺　寸（mm）	
	ϕ	A
RL93-350	90	27
RL93-600	110	33

5．生产厂

上海金山电器厂。

BLX-1型保险丝盒

1．用途

BLX—1型保险丝盒供无线电设备中交直流电路用，内可放置BGXP-1～20型的保险管。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　＋20℃时，达98％；
大气压力：　达3999Pa；
振　　动：　加速度达49m／s²；

碰　　撞：　　加速度达98　m/s^2。

3．主要参数

表3—95

大气压力（Pa）	工作电压（V）	工作电流（A）
46655 4398.9	650 400	5

保险管装入保险盒后，接点间的接触电阻应不大于0.02Ω。

4．外形和安装尺寸

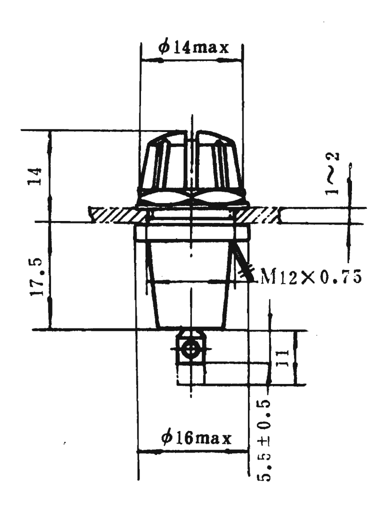


图3—171

5．生产厂

上海电子元件十五厂；
北京无线电元件九厂；
浙江象山电子元件厂；
镇江无线电元件五厂。

BLX型、BCF型保险丝盒

1．用途

BLX、BCF型保险丝盒供无线电设备中交流电路用，内可放置BDGP－1－30型的保险管。

2．使用条件

环境温度：　　－55～＋70℃；
相对湿度：　　＋40℃时，达90％～95％；

大气压力：　　达4398.9Pa；
振　　动：　　加速度达58.8m/s²；
碰　　撞：　　加速度达245 m/s² 。

3．主要参数

表3—96

大气压力	工作电压（V）	工作电流
Pa	BLX BCF	（A）
99975 4398.9	250 125	5

保险管装入保险丝盒后，接点间的接触电阻应不大于0.01Ω。

4．外形和安装尺寸

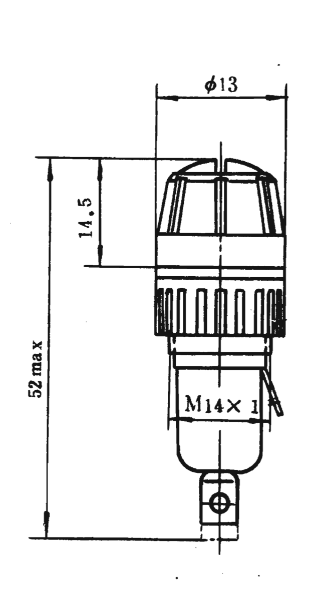


图3—172 BLX

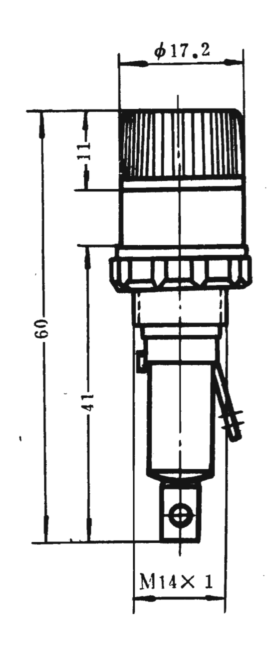


图3—173 BCF

5．生产厂

上海电子元件十五厂；
镇江无线电元件五厂；
山东荣城无线电元件厂；
江西赣州接插件厂。

BH002 －20型螺旋式保险器盒

1. 用途

BH00 2 －20型螺旋式保险器适用于安装ϕ 5 ×20规格的熔丝管，供无线电设备中的交流或直流电路用。

2. 使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　＋40℃时，达93％；
大气压力：　4398.9～106640Pa；
振　　动：　频率50Hz，加速度49m/s²；
碰　　撞：　频率40～80次/分，加速度245m/s²；

3. 主要参数

（1）　工作电流：6A。
（2）　工作电压：250 V。
（3）　拔出分离力：0.98～9.8 N。
（4）　接触电阻：≤0.05Ω。
（5）　抗电强度：交流1500V。
（6）　绝缘电阻：≥1000MΩ。
（7）　寿命：能经受熔丝管更换200 次以上。

4. 外形和安装尺寸

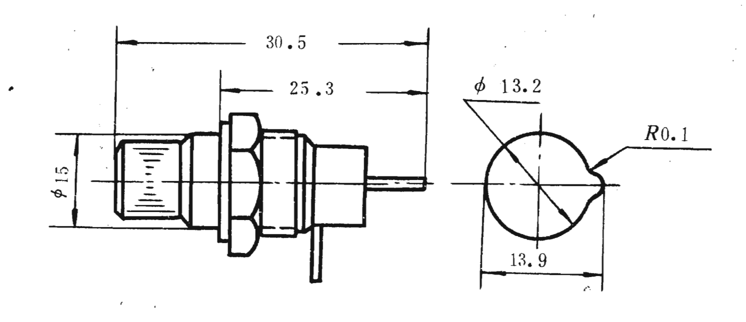


图3—174

5. 技术标准编号

沪Q/XYY598—81。

6. 生产厂

上海电子元件十五厂。

BLXN型保险器盒

1. 用途

BLXN型保险器盒用以安装直径为 φ5mm,长度为20mm的平头熔断丝管,供电子设备在电流过载时起保险作用并同时灯亮指示。

2. 使用条件

环境温度: −55～+70℃;
相对湿度: +40℃时,达98%;
大气压力: 达4000Pa;
振　　动: 振频为10～500 Hz,加速度达98m/s²;
碰　　撞: 加速度达490 m/s²。

3. 主要参数

(1) 工作电压:250V。
(2) 额定电流: 5A。
(3) 接触电阻:
在正常条件下,两接点间的总接触电阻　不大于0.02Ω。
寿命后　不大于0.04Ω。
(4) 绝缘电阻:
在正常条件下: 不小于1000MΩ;
在温度为+40℃,相对湿度达98%时: 不小于20MΩ。
(5) 抗电强度:
在正常条件下为: 1000V (50Hz);
在4398.9Pa时为: 200V (50Hz)。
(6) 寿命:经受熔断丝管更换200 次以上。
(7) 质量:约18g。

使用说明:在正常工作情况下,氖灯不亮。当熔断丝管被电流过载而熔断时,则氖灯辉光从而发出信号指示,这样便于操作者及时发现进行更换。在采用多路保险的电路中,选用本保险器盒具有显著的优越性。

4．外形和安装尺寸

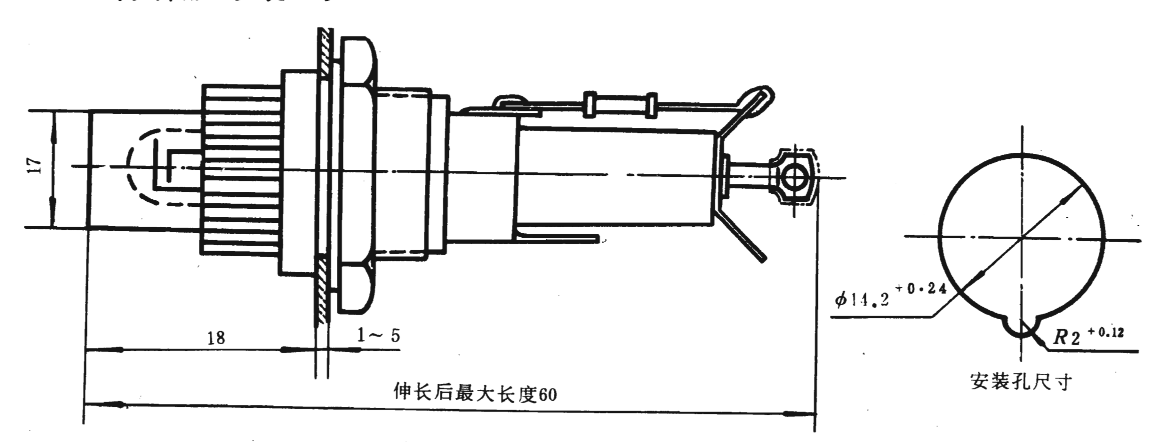


图 3—175　BLXN型氖灯指示的保险器盒

5．标注

保险器盒　BLXN型　苏Q/SJ38—81。

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

BHG－4告警熔丝座

1．用途

BHG－4告警熔丝座可根据电路的不同要求，用以焊接0.5～10A的熔丝，以供电子设备在电流过载时起保险和告警作用。

2．使用条件

环境温度：　－55～＋70℃；
相对湿度：　40±2℃时，相对湿度达90%～96%；
大气压力：　达4000Pa；
振　　动：　振频为10～500 Hz，加速度达98m/s²；
碰　　撞：　加速度达490 m/s²

3．主要参数

（1）　工作电压：250V。
（2）　额定电流：0.5～10A。
（3）　接触电阻：

在正常条件下，保险回路两引出脚的总接触电阻不大于0.02Ω，告警回路两引出脚的总接触电阻不大于0.04Ω；

寿命后：分别不大于0.04Ω和0.08Ω。

（4） 绝缘电阻：

在正常条件下　不小于1000MΩ；

在温度为+40℃，相对湿度达98%　不小于20MΩ。

（5） 抗电强度：

在正常条件下为　1000V（50Hz）；

在4398.9Pa时为　200 V（50Hz）。

（6） 寿命：经受插拔200 次以上。

（7） 质量：约18.7g。

4．外形和安装尺寸

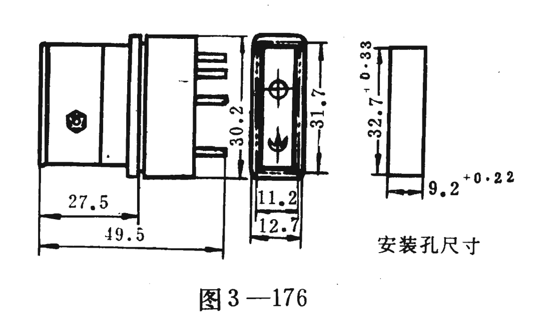


图3—176

5．标注

告警熔丝座BHG-4

注：①当被保险的电路发生过载时，熔丝座之插头内的熔丝被烧断，簧片弹回原位，此时接通告警电路，通过蜂鸣器（或指示灯或告警铃）发出告警信号。同时由插头“盖”上面的小孔可看见簧片的白色标志，以示该电路发生故障。当故障排除后，以备用的插头取代熔丝被烧断的插头即可正常工作。

②各种电流规格配用的熔丝如下：

表3—97

序号	额定电流（A）	熔丝材料	规格	单位	代用材料	直径（mm）	备注
1	0.50	康铜丝	φ 0.08	mm	电工铜线	φ 0.04	
2	0.75	康铜丝	φ 0.1	mm	电工铜线	φ 0.05	
3	1.0	康铜丝	φ 0.12	mm	电工铜线	φ 0.06	
4	1.50	康铜丝	φ 0.18	mm	电工铜线	φ 0.08	
5	2.00	康铜丝	φ 0.2	mm	电工铜线	φ 0.09	
6	2.50	银丝	φ 0.1	mm	电工铜线	φ 0.1	
7	3.0	银丝	φ 0.125	mm	电工铜线	φ 0.11	
8	4.0	银丝	φ 0.16	mm	电工铜线	φ 0.13	

续表 3—97

序号	额定电流（A）	熔丝材料	规　格	单　位	代用材料	直径（mm）	备注
9	5.0	银　丝	ϕ 0.175	mm	电工铜线	ϕ 0.15	
10	6.0	银　丝	ϕ 0.19	mm			
11	8.0	银　丝	ϕ 0.213	mm			
12	10	银　丝	ϕ 0.25	mm			

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

保　险　管

1．用途

保险管广泛使用于低压工业及家庭电器，对交直流电路均起保险作用。

2．使用条件

环境温度：　0.1 ～5 A 保险管：－40～＋100 ℃；
　　　　　　6 ～50A 保险管：－40～＋70℃；
相对湿度：　温度为＋40℃时，达93％；
大气压力：　46655 ～103974Pa。

3．主要参数

表 3—98

型　号	规　格	额定电流 I_n（A）
BGXP－I BGDP－I	ϕ 5 ×20 ϕ 6 ×30	0.1 、0.15、0.2 、0.25、0.3 、0.5 、0.75、1 、2 、2.5 、3 、4 、5 0.1 、0.15、0.2 、0.25、0.3 、0.5 、0.75、1 、2 、2.5 、3 、4 、5 、6 、8 、10、15、

表 3—99　安秒特性

熔断电流（A）	1.1 In	1.25In	2 In	5 In
熔　断　时　间	4 h 以上	1 h 以上	10s 以内	0.5 s 以内

4 · 外形和安装尺寸

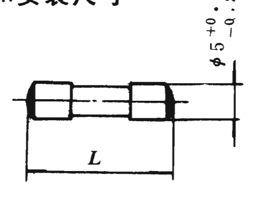


图3—177　BGXP-1

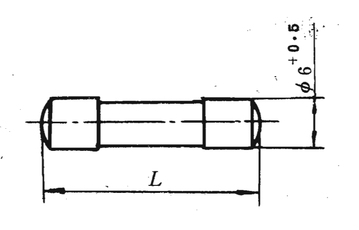


图3—178　BGDP-1

表3—100

型　号	L
BGXP-1	20±0.5
BGXP-1	30±1

生产厂

上海电子元件十五厂。

BLC超小型保险器盒

1 · 用途

BLC超小型保险器盒用以安装ϕ3 × 10平头保险丝管，供小型电子设备作电流过载保护用。

2 · 使用条件

环境温度：　-55～+70℃；
相对湿度：　+40℃时，达98%；
大气压力：　达4000 Pa；
振　　动：　振频为10～500 Hz，加速度达49m/s²；
碰　　撞：　加速度达294 m/s²。

3 · 主要参数

（1）　额定工作电压：250 V。
（2）　额定工作电流：3 A。
（3）　接触电阻：正常情况下　⩽0.02 Ω。
（4）　绝缘电阻：⩾500 MΩ。
（5）　抗电强度：1000V（50Hz）。
（6）　寿　　命：能经受更换保险丝管200次以上。

4 · 外形和安装尺寸

5·产品标准

GWU4.810.017 JT

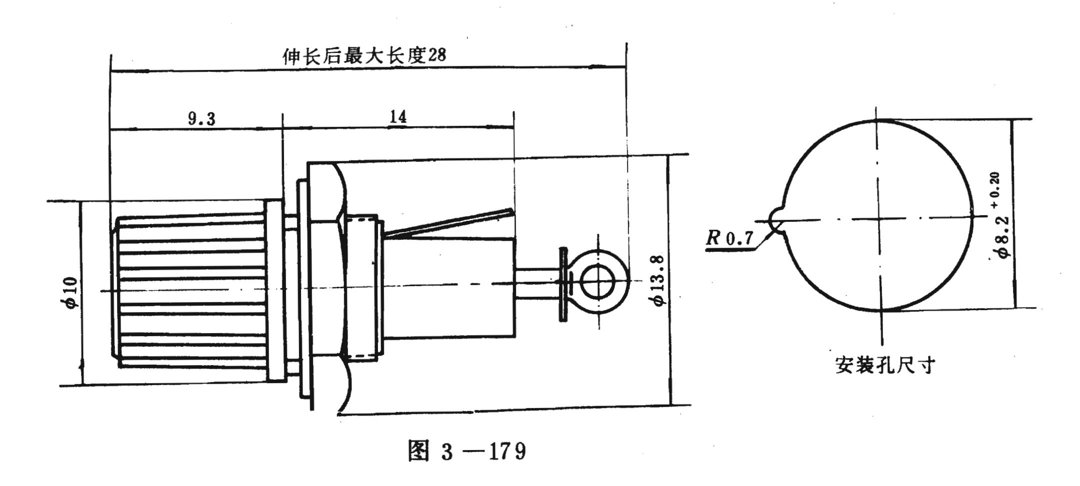


图 3—179

6.生产厂

镇江无线电元件五厂。

BH6－0－20型悬挂式保险器盒

1.用途

BH6－0－20型悬挂式保险器盒用以安装φ 5 ×20或φ 5 ×18平头保险丝管，在电路中作电流过载保护用。该产品在整机中的固定采用引出线直接焊接的固定方式，安装比较随意。引出线长短可在一定范围内选择。该产品体积小，无金属部分外露，有阻燃性能，适用于安装空间比较窄的整机如收录机等。

2.使用条件

环境温度：　－55～＋70℃

相对湿度：　＋40±2℃时，达90％～95％；

大气压力：　达4000Pa；

振　　动：　振频为10～80Hz，加速度达49m/s²；

碰　　撞：　加速度达245 m/s²；

3.主要参数

（1）　工作电压：250 V。

（2）　工作电流：0.2 ～3A。

（3）　接触电阻：在正常条件下　≤0.02Ω。

（4）　寿　　命：能经受更换保险丝管200次以上。

4．外形和安装尺寸

L = 120 、140 、160 、180 、200 、 220 、240 、 260 、 280 。

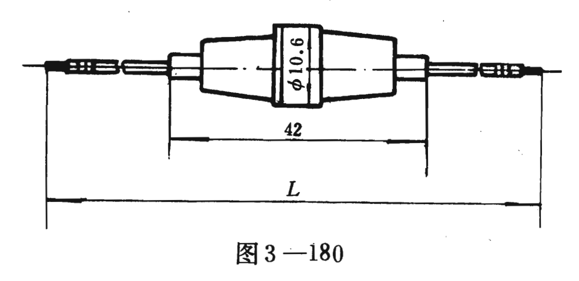


图 3 —180

5．产品标准

GWU4.810.037 JT

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

BH4 － 5 －20型立式、卧式印制板用保险器盒

1．用途

BH 4－ 5 －20立式、卧式印制板用保险器盒均配用 φ 5 × 20平头保险丝管，在电路中作过电流保护用。这两种保险器盒的特点是可直接插入印制板中焊接，特别适合于流水线生产。

2．使用条件

环境温度： －55～＋70℃；

相对湿度： ＋40℃时，达90％～95％；

大气压力： 达4000Pa ；

振　　动： 振频为10～500 Hz，加速度达49m/s^2 ；

碰　　撞： 加速度达294 m/s^2 。

3．主要参数

（1） 工作电压：250 V；

（2） 工作电流： 5 A；

（3） 接触电阻：正常情况下 ≤0.20Ω。

（4） 绝缘电阻：≥500 MΩ。

（5） 抗电强度：1000V （50Hz）。

（6） 寿　　命：能经受更换保险丝管200 次以上。

4．外形和安装尺寸

（1） 立式印制板保险器盒及安装尺寸见图 3 —181 ， 3 —182

（2） 卧式印制板保险器盒及安装尺寸见图 3—183，3—184。

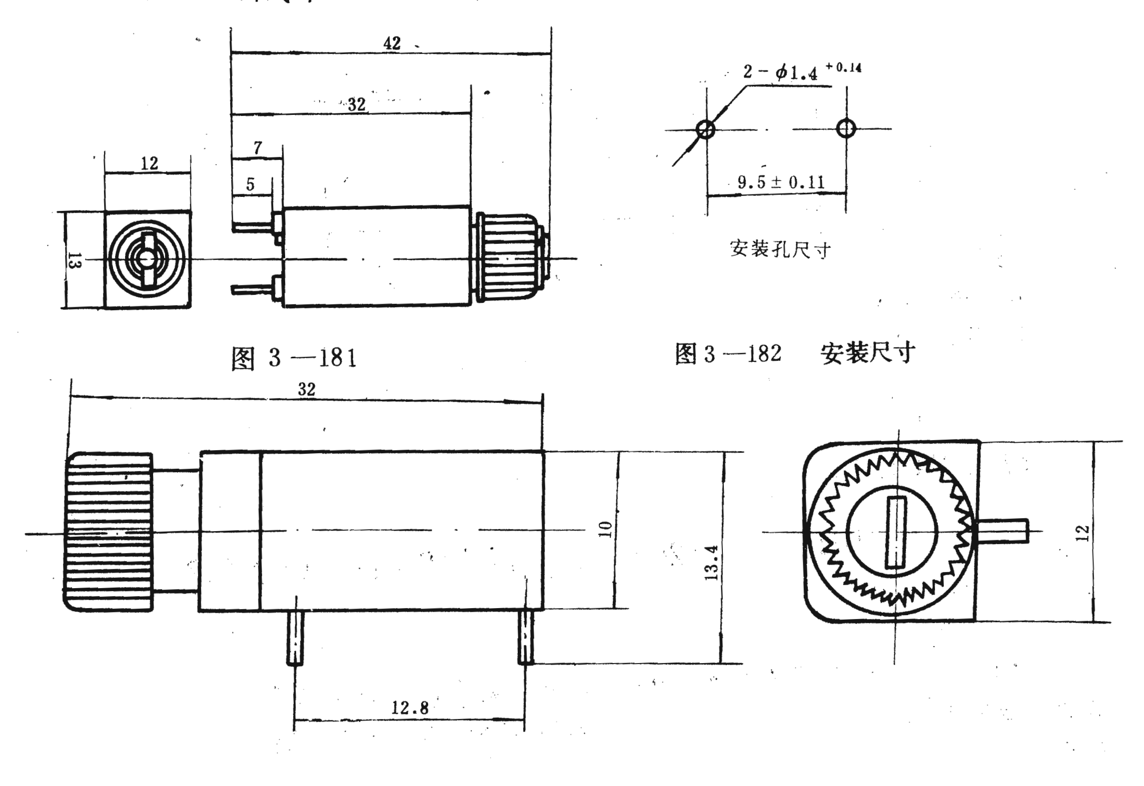


图 3—181

图 3—182 安装尺寸

图 3—183

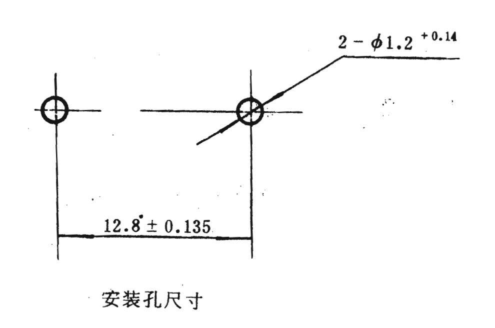


图 3—184 安装尺寸

5．产品标准

GWU4.810.031 JT
GWU4.810.038 JT

6．生产厂

镇江无线电元件五厂。

六、表　　头

85C1－ A、V型直流电表

1．主要参数

表3－101

85C1—A型直流电流表	85C1—V型直流电压表
准确度:　2.5级　B组 量　限: 50, 100, 150, 200, 300, 500 μA 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 500 mA 1, 2, 3, 5, 7.5 10A 15A起按FL—2分流器规格尚有高灵敏度低内阻微安表及特制表盘规格面恰	准确度:　2.5级　B组 量　限 1.5, 3, 5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 450, 500, 600 V

2．外形和安装尺寸

全透明有机玻璃窗外壳 正面矩形尺寸: 64×56mm，磁电系内磁式结构。

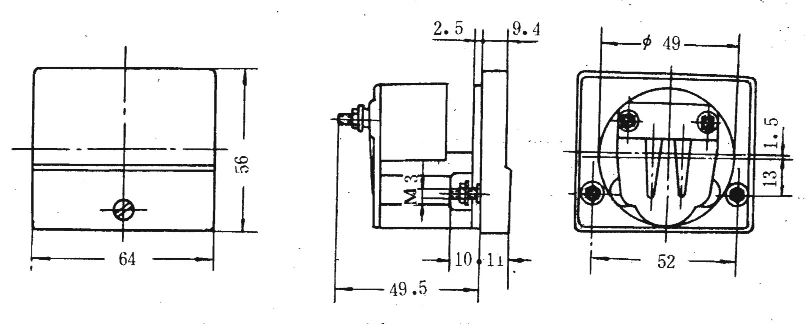


图 3—185　85C1－AV型（50mA~10A）

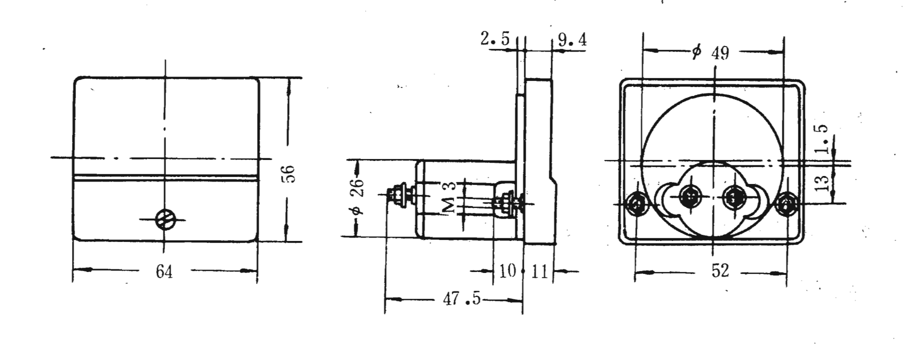


图 3— 186　85C1－AV 型

3．技术标准编号

GB776—76。

4．生产厂

上海浦江电表厂：

烟台电表厂。

注：如需要双向刻，订货说明。

69C7—A、V型矩形直流电表

1．用途

专供安装在船舶或其他移动电力设备装置上，分别用来测量直流电流和电压，也可以作为非电量转换成电量的二次仪表。

2．使用条件

－20～＋50℃，相对湿度不超过98％。

3．主要参数

（1）2.5级，防颠震、耐振动、抗冲击。

（2）测量范围如下表：

表3—102

69C7—A型矩形直流电流表	69C7—V型矩形直流电压表
100，150，200，300，500 μA 1，2，3，5，10，15，20，30，50，75，100，150，200，300，500 mA 1、2、3、5、7.5、10A 配用75mV外附定值分流器接入： 15，20，30，50，75，100，150，200，300，500，750 A 1，1.5，2，3，4，4.5，5，6，7.5 KA	3，7.5，15，30，75，100，150，250，300，350，500，600 V

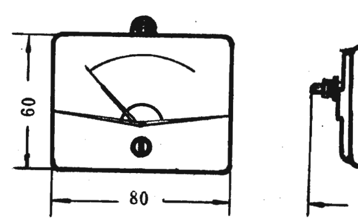
（3）质量：0.3 Kg。

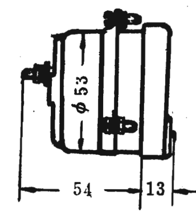
注：69C7—A、V型电表根据需要可以制成双向刻度。

4．外形和安装尺寸（见图3—187）

5．生产厂

上海自动化仪表一厂。





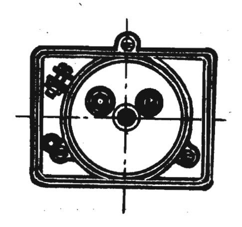


图 3—187

44C 5—A、V型矩形直流电表

1．用途

44C 5－A、V型矩形直流电流表专供安装在船舶或其他移动电力设备装置上，测量直流电流和电压。也可以作为非电量转换成电量的二次仪表。

2．使用条件

－20～＋50℃，相对湿度不超过98％。

3．主要参数

（1） 1.5 级，防颠震、耐振动、抗冲击。

（2） 测量范围如下表

表3—103

44C 5－A型矩形直流电流表	44C 5—V形矩型直流电压表
直接接入： 100，150，200，300，500μA 1，2，3，5，10，15，20，30，50，75，100，150，200，300，500 mA 1，2，3，5，7.5，10A 配用75mA外附定值分流器接入： 15，20，30，50，75，100，150，200，300，500，750，A 1，1.5，2，3，4，4.5，5，6，7.5 kA	3，7.5，15，30，75，100，150，250，300，350，500，600 V

（3）质量0.3 kg 。

注：44C 5－A、V型电表根据需要可制成双向刻度。

4．外形和安装尺寸 （见图 3—188）

5．生产厂

上海自动化仪表厂；

烟台电表厂。

骨

图 3—188

FL－2型固定式定值分流器

1．用途

FL－2型固定式定值分流器系磁电系直流电流表扩大量限配套附件。

2．主要参数

表3—104

准确度:	0.5级　C组	
	5000A起为1.0级	
量　限:	2; 3; 5; 10; 15; 20; 30; 50A	
	75; 100 A	
	150; 200 A	
	300 A	
	500 A	
	750 A	
	1000A	
	1.5 kA	
	2 kA	
	3 kA	
	4 kA	
	5 kA	1.0级
	6 kA	1.0级
	7.5 kA	1.0级
	10 kA	1.0级
额定电压降:	45mV和75mV	

3．生产厂

上海浦江电表厂。

七、叉指形散热器

1．用途

叉指形散热器可供中、大功率的三极管、整流管、可控硅及集成电源等半导体器件散热用，使半导体器件工作稳定、性能可靠、延长寿命。

与型材散热器相比，在散热性能相近的情况下，具有以下优点：

1）体积小，重量轻，其重量仅为型材散热器的 1/2 到 1/3；

2）可提高整机的组装密度，适合在印刷电路板上安装，有利于产品小型化；

3）适于批量生产，成本低，价格便宜，使用方便；

4）在套装和风冷情况下，散热性能有显著的提高。

2．外形和安装尺寸

（1） 结构尺寸及散热性能曲线

说明：曲线图内标号（1）、（2）、（3）表示散热器在三种摆放状态下测得。

①仰放、散热器的指向上而与水平面垂直。

②竖侧放、对长方形的散热器，其长边与水平面垂直，而散热器的指与水平面平行。

③横侧放、对长方形的散热器，其长边和指均与水平面平行。

1）SRZ 101～106型叉指形散热器。

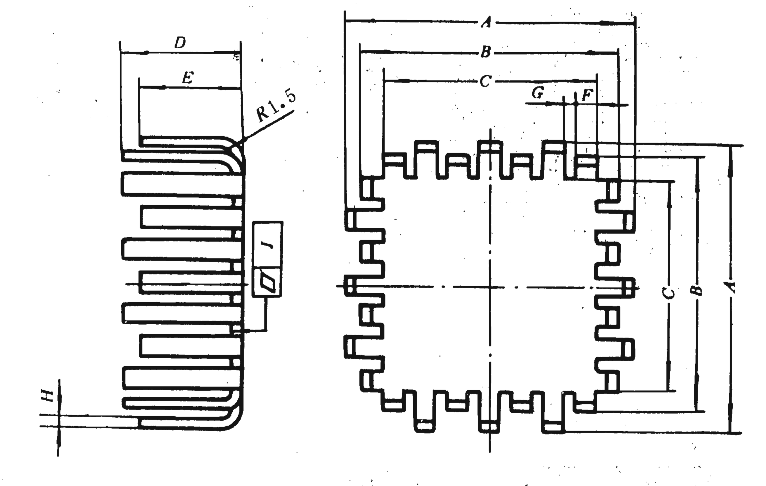


图 3—189 SRZ 101～SRZ 106

表3—105

型号 \ 尺寸	A	B	C	D	E	F	G	H	单面指数	J
SRZ 101	28	22	16	20	17	4	2	2	3	0.04
SRZ 102	42	34	28	25	21	4	2	2	5	0.06
SRZ 103	55	46	37	30	25.5	5	3	3	5	0.06
SRZ 104	64	54	46	30	25	4	3	3	7	0.08
SRZ 105	71	62	53	30	25.5	5	3	3	7	0.08
SRZ 106	82	70	60	30	24	6	3	3	7	0.08

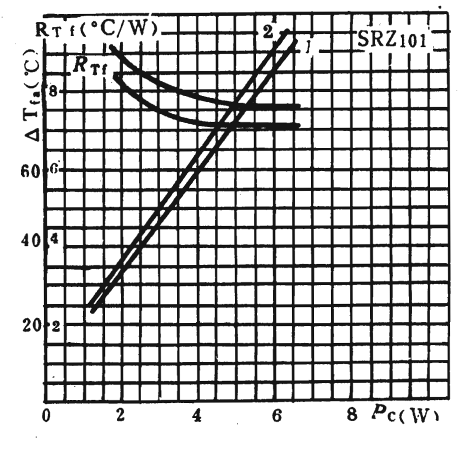


图 3—190　SRZ 101

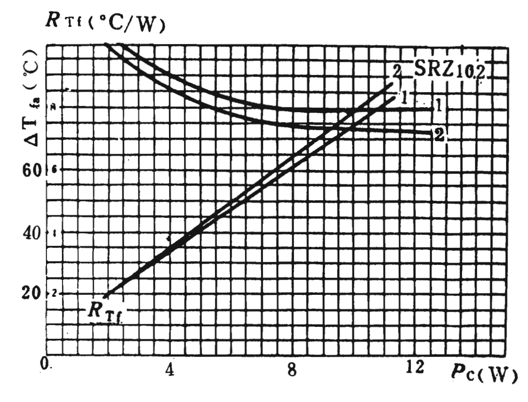


图 3—191　SRZ 102

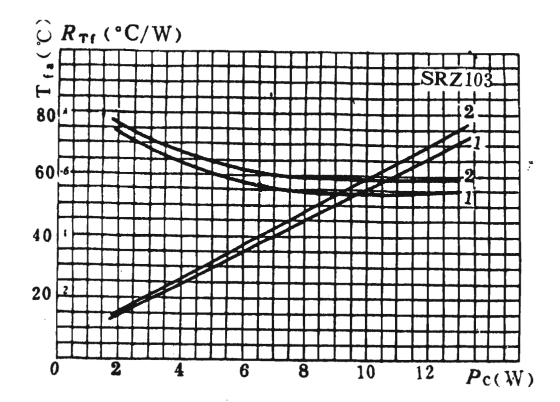


图 3—192　SRZ 103



图 3—193　SRZ 104

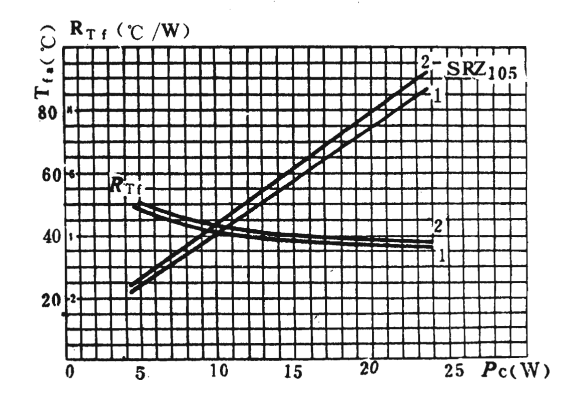


图 3—194　SRZ 105

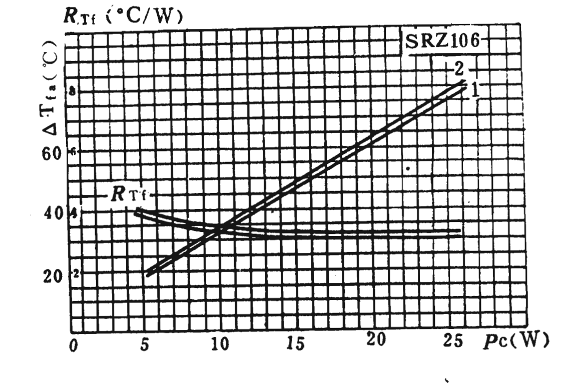


图 3—195　SRZ 106

2）SRZ 201 ～SRZ 203 型叉指形散热器

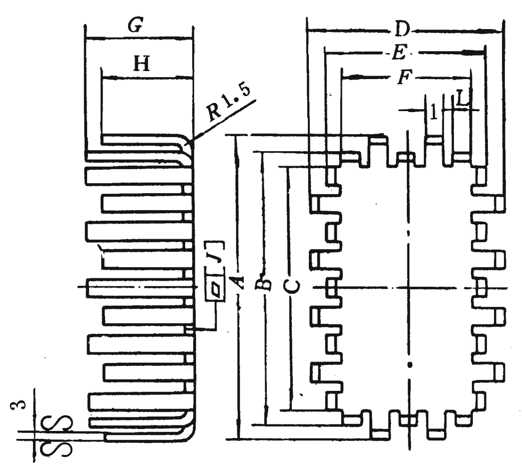


图 3—196 SRZ201 ~SRZ203

表3 —106

型号 \ 尺寸	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	J
SRZ 201	54	46	37	38	30	21	25	21	5	3	0.06
SRZ 202	72	62	53	56	46	37	30	25	5	3	0.08
SRZ 203	100	88	78	64	52	42	35	29	6	3	0.10

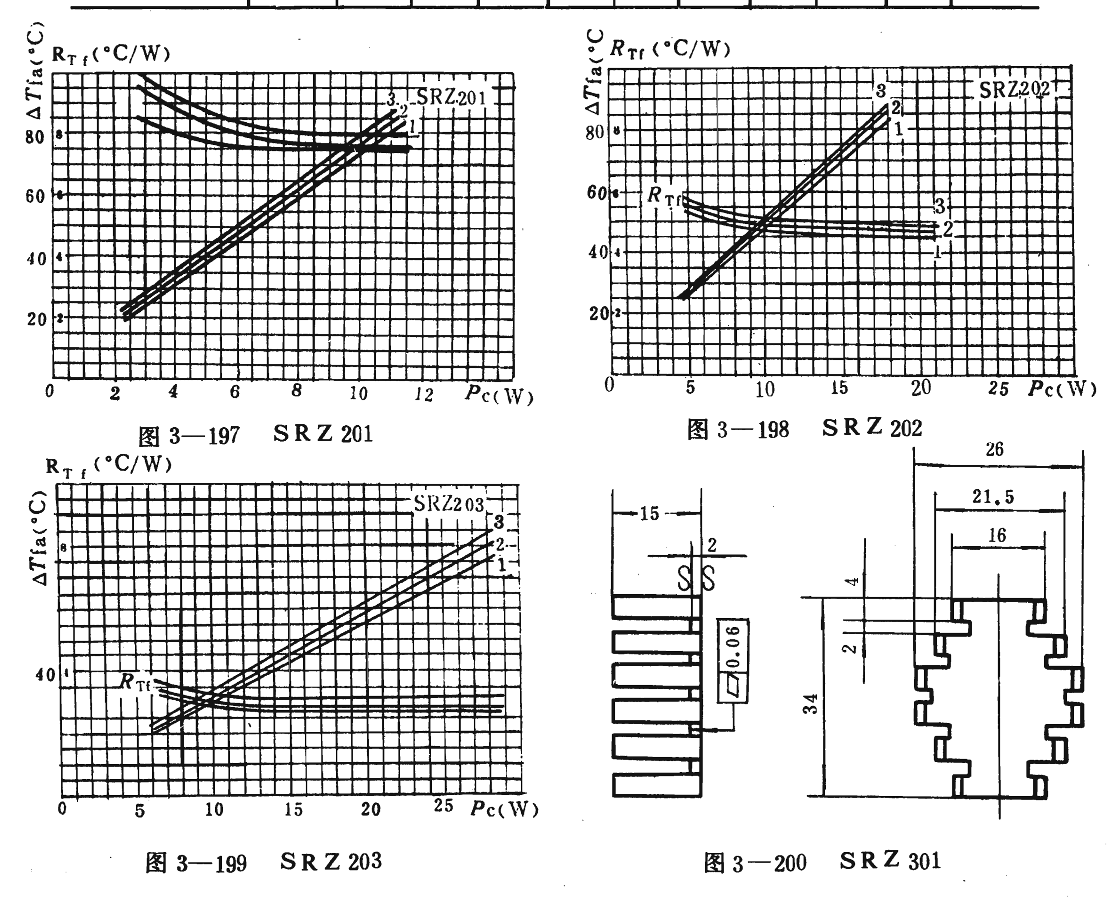


图 3—197 SRZ 201

图 3—198 SRZ 202

图 3—199 SRZ 203

图 3—200 SRZ 301

3）SRZ 301 型叉指形散热器（见图 3—200 ，图 3—201）

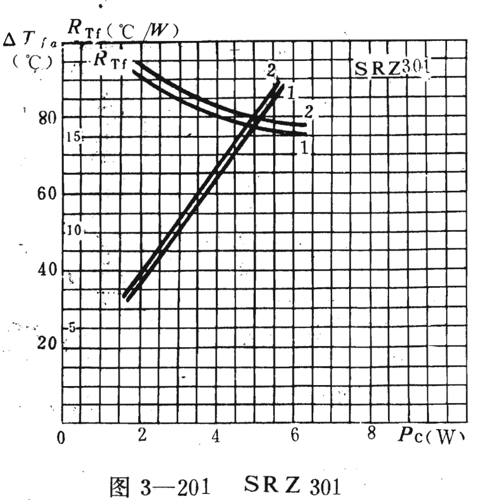


图 3—201　SRZ 301

4）SRZ 302 型叉指形散热器

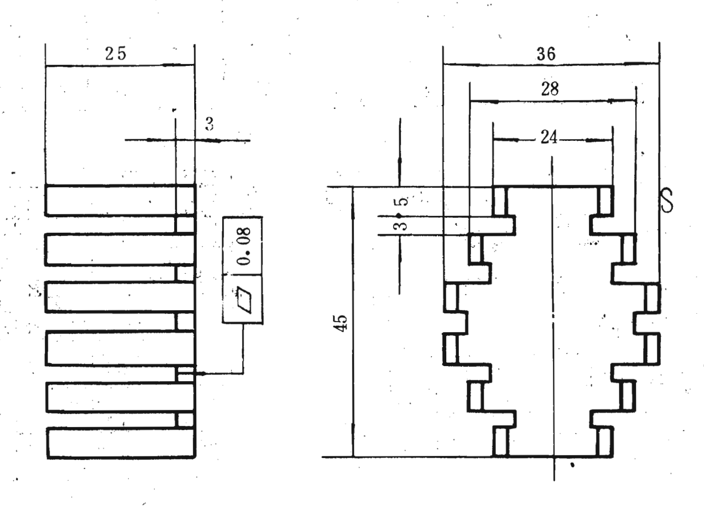


图 3—202　SRZ 302

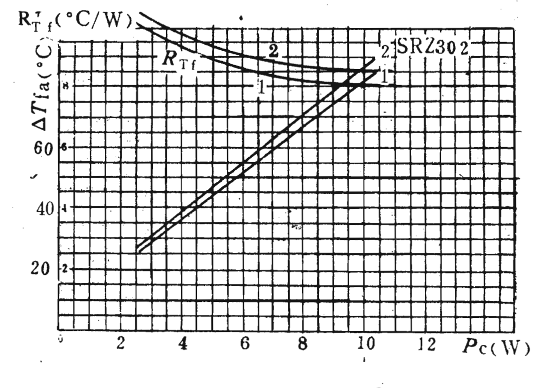


图 3—203　SRZ 302

5）SRZ 102 A ~SRZ 104 A型叉指形散热器

外形图见SRZ 101 ~SRZ 106 型叉指形散热器尺寸如表 3—107

表3 —107

型号 \ 尺寸	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	单面指数	*J*
SRZ 102 A	42	34	28	20	20	4	2	2	5	0.06
SRZ 103 A	55	46	37	25	25	5	3	3	5	0.06
SRZ 104 A	64	54	46	25	25	4	3	3	7	0.08

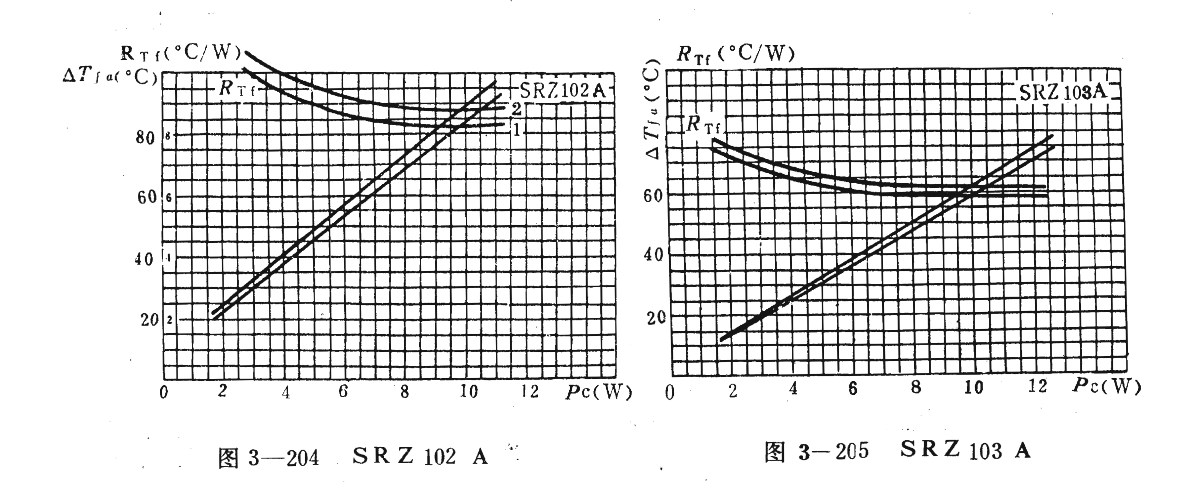


图 3—204 SRZ 102 A

图 3—205 SRZ 103 A

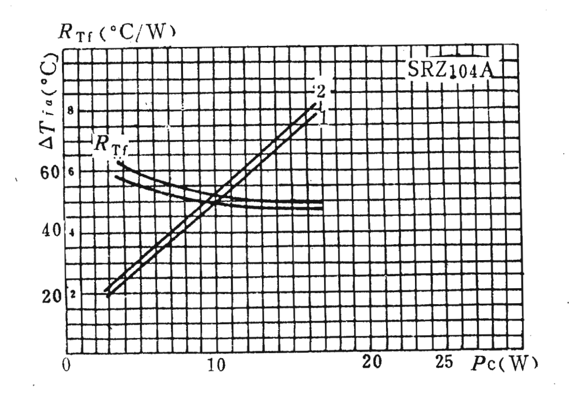


图 3—206 SRZ 104 A

6）SRZ 202 B型叉指形散热器

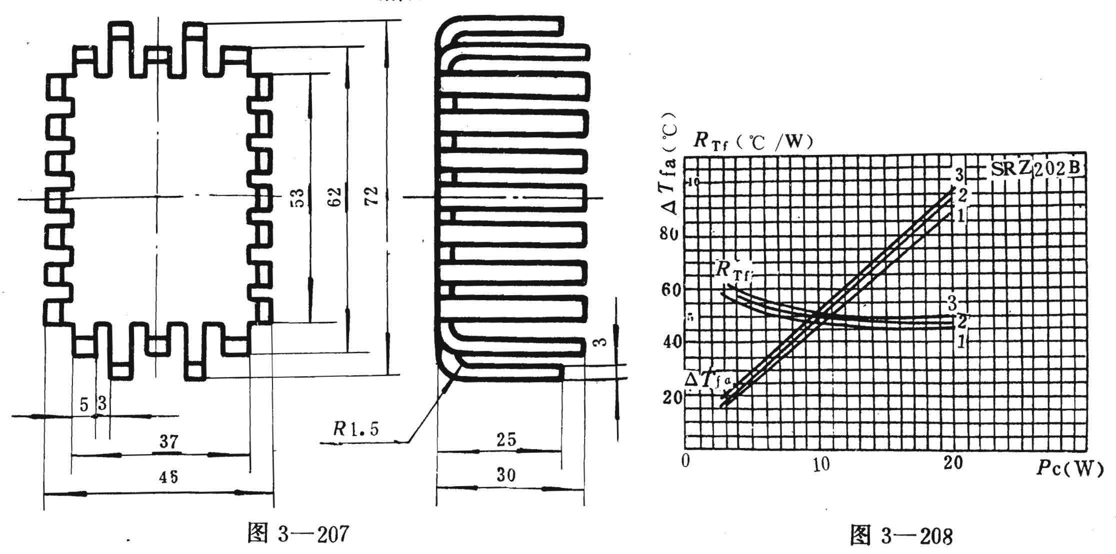


图 3—207

图 3—208

7）SRZ 204 C型叉指形散热器

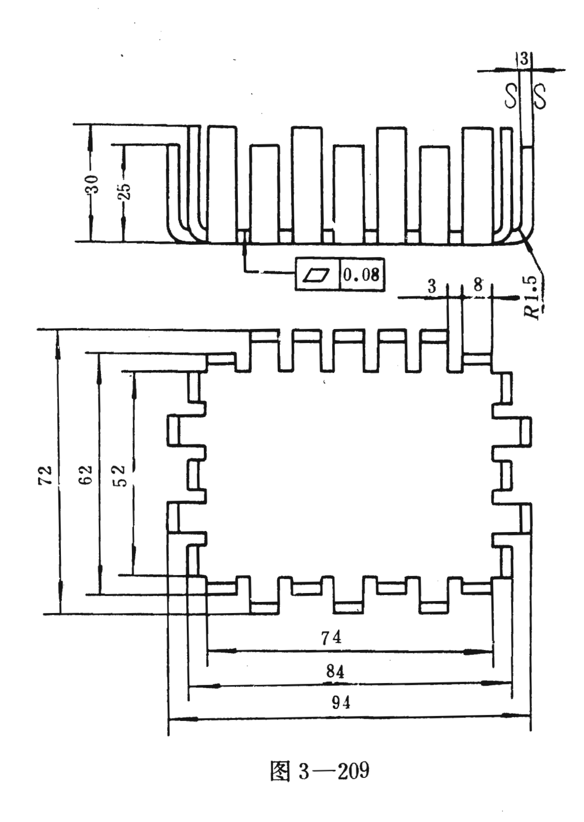


图 3—209

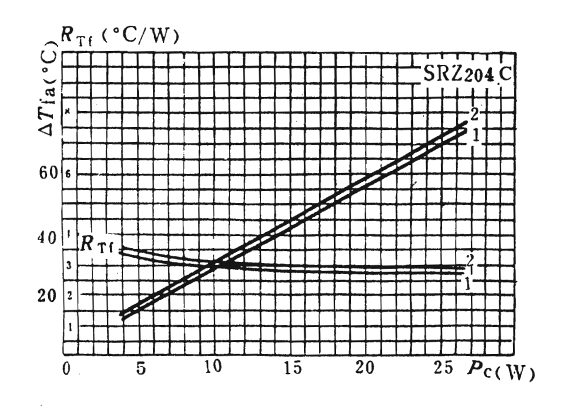


图 3—210　SRZ 204 C

8） SRZ 205 C型叉指形散热器

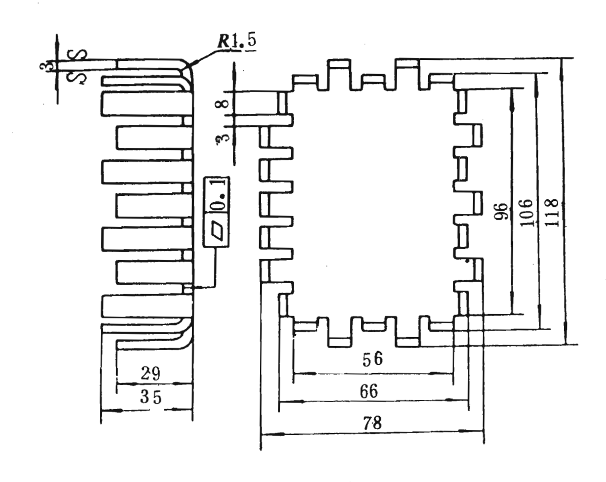


图 3—211

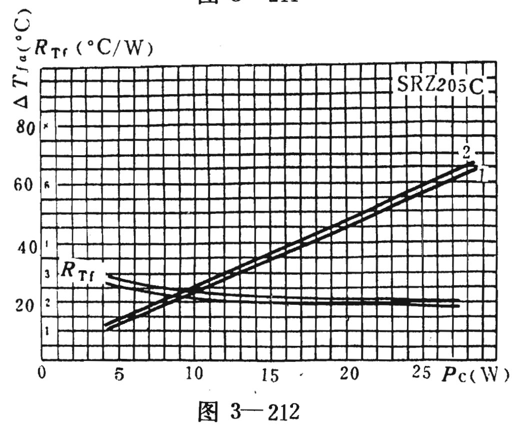
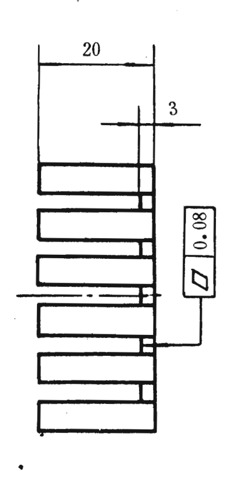


图 3—212

9） SRZ 302 A型叉指形散热器



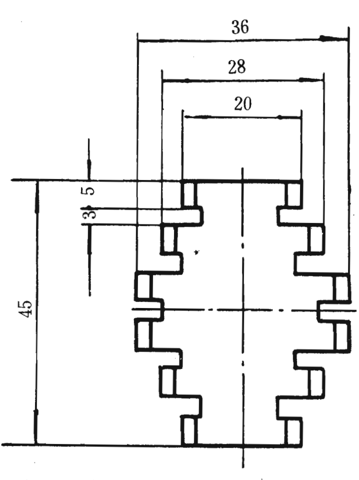


图 3—213

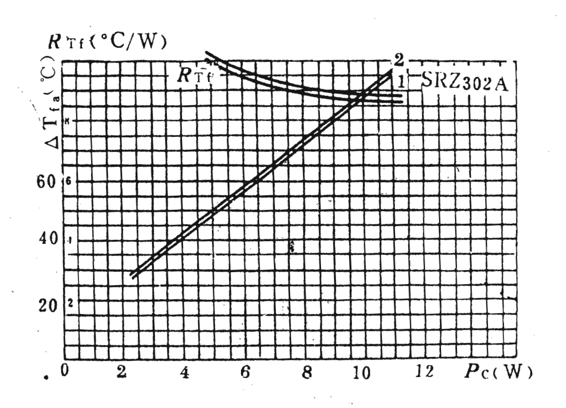


图 3—214

(2) 孔型

1）山东昌乐无线电散热器厂孔型

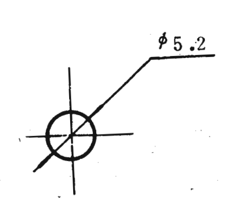


图 3—215 G_1

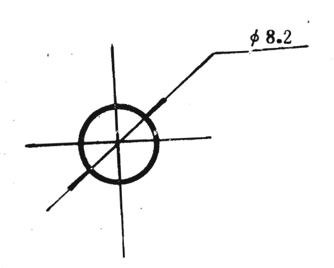


图 3—216 G_2

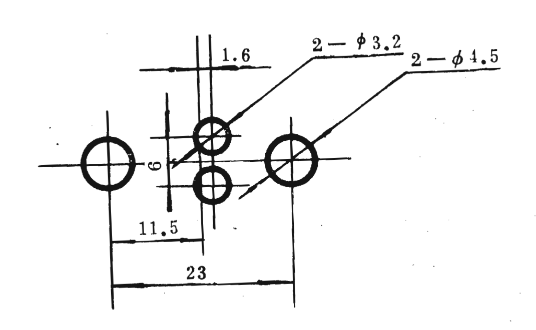


图 3—217 F_1

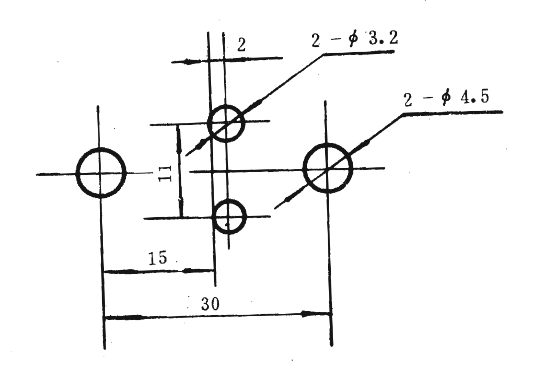


图 3—218 F_2

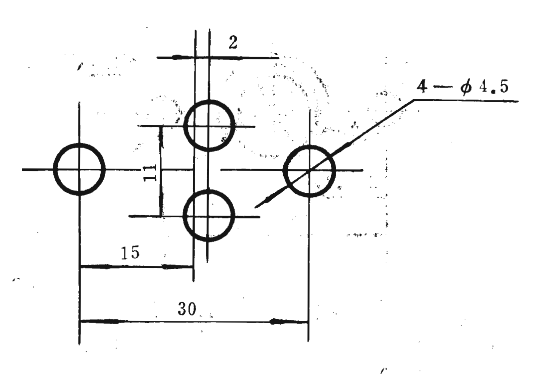


图3—219 F₂-A

注：其中F₂-A为厂定标准

2）上海无线电三十一厂孔型

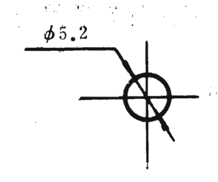


图 3—220 G₁

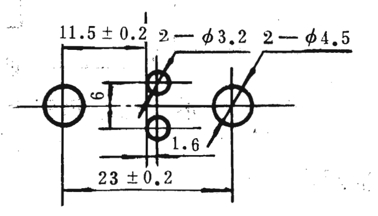


图 3—221 F₁

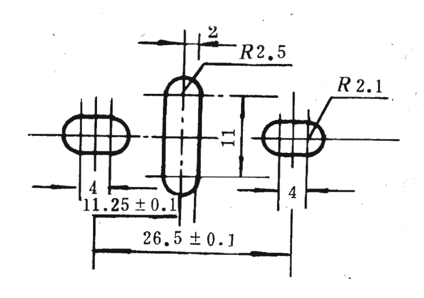


图 3—222 腰元型

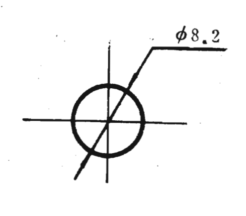


图 3—223 G₂

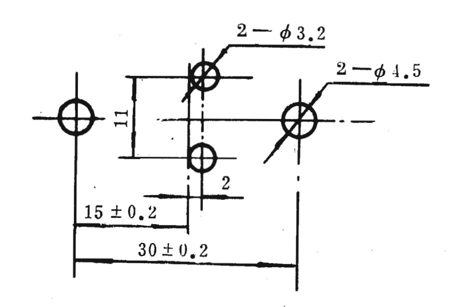


图 3—224 F₂

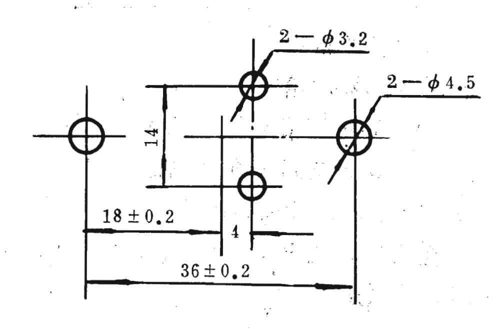


图3—225 F₃

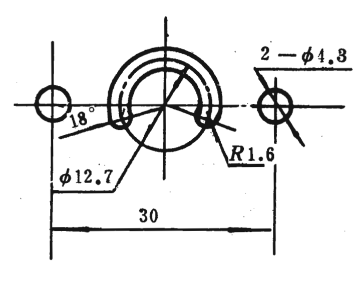
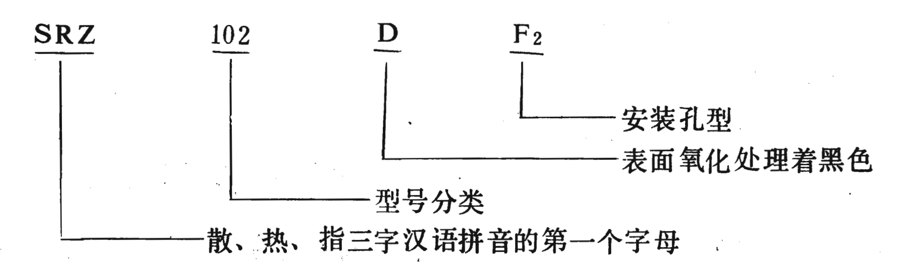


图 3—226　D

3. 标　注



4. 生产厂

表3—108

型　　号	生　　产　　厂
101－106	上海无线电冲压件厂
201－203 301－302	山东省昌乐无线电散热器厂
102 A－104 A	山东省昌乐无线电散热器厂
202B	上海无线电冲压件厂
204C 205C 302A	山东省昌乐无线电散热器厂

附：散热器的选用

一般半导体器件给出的热参数有：

P_{cm} —半导体管最大耗散功率，（W）

T_{jm} —半导体管最大允许结温，（℃）

R_{Tj}—半导体管的内热阻，（℃/W）

T_c—耗散功率为P_{cm} 时最大允许管壳温升，（℃）

它们的关系是：

$$R_{Tj}=\frac{T_{jm}-T_c}{P_{cm}}$$

为了保险起见，结温T_j的选取应比T_{jm}略小一些，以确保器件的安全(T_j为设计选定的半导体管结温)　所以，散热器的热阻可根据下式求得：

$$R_{Tf} \leqslant \frac{T_{jm} - T_a}{P_C} - (R_{Tj} + R_{TC}) \quad \cdots\cdots ①$$

式中：R_{Tf}——散热器的热阻，（℃/W），

T_a——环境温度，（℃）；

P_C——半导体器件在正常工作时功耗,(W)；

R_{TC}——半导体器件与散热器之间的接触热阻,(℃/W)。

因为：$P_C \cdot P_{Tf} = \Delta T_{fa}$

ΔT_{fa}——散热器的温升（℃）

所以：①式可改写成②式的形式：即：

$$\Delta T_{fa} \leqslant T_{jm} - T_a - P_c \cdot (R_{Tj} + R_C) \quad \cdots\cdots ②$$

①式算出的是应选散热器的热阻值，②式算出的是应选散热器的温升，两者是一回事，在散热器的性能曲线中给出了P_c与R_{Tf}和P_c与ΔT_{fa}的关系曲线,根据你算出的R_{Tf}或是ΔT_{fa}在曲线中选取合适的散热器。

关于接触热阻R_{TC},它的大小与接触压力，接触面积，接触面的材料等因素有关，其数据可参考表：接触热阻参考数据表

例：设计要求功率$P_c = 5W$，环境温度$T_a = 25$℃，当选用 3DD56时,如何选用合适的散热器？当选用 3DD56时，查半导体手册可知有关参数如下：

$P_{Cm} = 10W$，$T_{jm} = 175$ ℃，$R_{Tj} = 10$℃/W，。

该管管型为G—1型。从手册《接触热阻参考数据表》查得:在管壳与散热器间不加垫片　不涂硅脂的情况下$R_{TC}=0.9$ 根据公式①

$$R_{Tf} \leqslant \frac{175 - 25}{5} - (10 + 0.9), \qquad R_{Tf} \leqslant 19.1 \ (℃/W)。$$

查叉指形散热器曲线现有几种叉指形散热器的R_{Tf}值均小于19.1℃/W。但为减小体积与重量，我们只能选SRZ101 型或SRZ301 型散热器。

查SRZ101型散热器特性曲线,当$P_c = 5$W时,$R_{Tf} = 14.4$℃/W(平放)和 $R_{Tf} = 15.2$℃/W（侧放）。查SRZ301 型散热器特性曲线，当$P_c = 5$W时，　$P_{Tf} = 15.4$℃/W（平放）和$R_{Tf} = 15.8$℃/W　（侧放），可见这两种散热器在我们这个设计中是最适用的。

表3—109 接触热阻参考数据表

散热器与管壳间的垫片材料	垫片厚度(mm)	半导体管管壳外形结构							
		F_2		F_1				G_1	
		R_{Tc}(℃/W)		R_{Tc}(℃/W)		R_{Tc}(℃/W)		R_{Tc}(℃/W)	
		加硅脂	无硅脂	加硅脂	无硅脂	加硅脂	无硅脂	加硅脂	无硅脂
无垫片		0.24	0.33	0.28~0.37	0.55~0.57	0.15~0.20	0.17~0.22	0.48~0.50	0.88~0.97
铝 箔	0.02		0.28~0.30						
铜 箔	0.03		0.30~0.32						
铜 箔	0.04		0.29~0.33						
氧化铍瓷 片	4.0	0.30~0.31	0.65~0.68						
低温氧化 铝	0.5	0.25~0.29	0.69~0.76						
氧化铝瓷 片	1.0	0.37~0.38	0.76~0.82						
氧化铝瓷 片	1.88	0.5							
氧化铝瓷 片	2.16	0.5							
氮化硼瓷 片	0.6					0.52~0.56	0.58~0.61		
氮化硼瓷 片	0.9	0.46~0.52	0.82~0.90						
氮化硼瓷 片	1.0		0.91~1.08	0.5~0.6	1.06	0.13~0.15	0.38	0.75~0.77	0.86~0.90
氮化硼瓷 片	1.2	0.43~0.45	0.77~0.85	0.83~1.00	0.97~0.99				
氮化硼瓷 片	1.8	0.46~0.49	1.00~1.16	0.78~0.80	1.05~1.16	0.50~0.51	0.60~0.62	1.02~1.08	1.13~1.21
氮化硼瓷 片	1.8	0.44~0.46	0.82~0.89			0.47~0.48	0.95~0.97		
聚 脂薄 膜	0.02	0.60~0.61	0.97~1.04						

八、接 线 板

1．用 途

供仪器内部接线用。

2．主要参数

表3 —110

图　　号	允许电流(A)	允许电压(V)
HK3.660.000 至HK3.660.003	6	110
HK3.660.008 至HK3.660.011	20	250
HK3.660.016 HK3.660.017	60	250
HK3.660.021	100	250

3．外形和安装尺寸

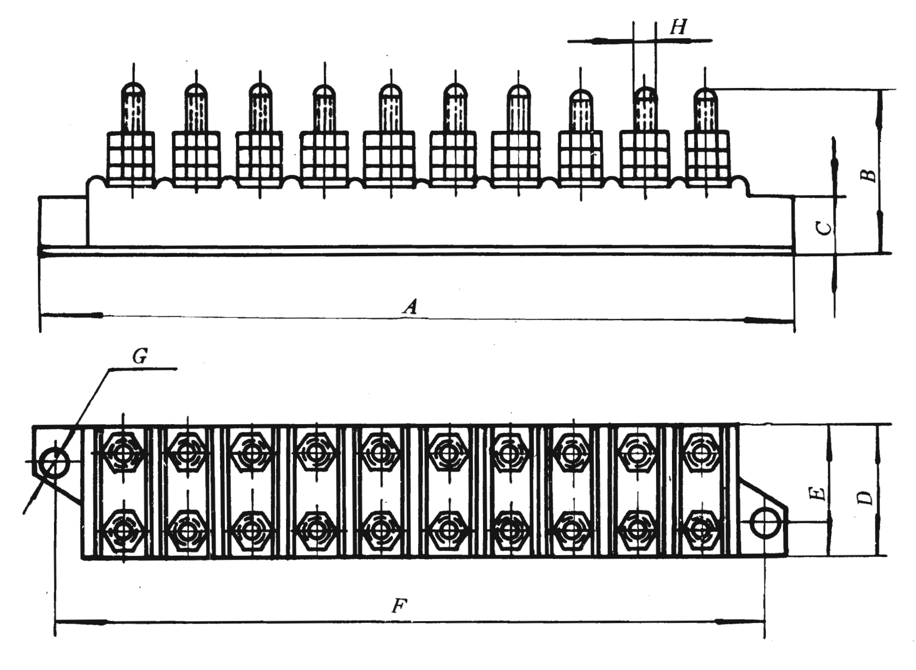


图3 —227

表3—111

图号	名称	*A*	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*
E 6.737.083 HK3.660.000	小2柱接线板	34	22.0	8	18	9	28	ϕ 3.5	M 3
E 6.737.084 HK3.660.001	小3柱接线板	43	220.	8	18	9	37	ϕ 3.5	M 3
E 6.737.085 HK3.660.002	小6柱接线板	70	22.0	8	18	9	64	ϕ 3.5	M 3
E 6.737.086 HK3.660.003	小10柱接线板	106	22.0	8	18	9	100	ϕ 3.5	M 3
E 6.737.087 HK3.660.008	中2柱接线板	46	27.5	10	25	13	38	ϕ 4.5	M 4
E 6.737 .088 HK3.660.009	中3柱接线板	59	27.5	10	25	13	51	ϕ 4.5	M 4
E 6.737.089 HK3.660.010	中6柱接线板	98	27.5	10	25	13	90	ϕ 4.5	M 4
E 6.737.090 HK3.660.011	中10柱接线板	150	27.5	10	25	13	42	ϕ 4.5	M 4
E 6.737.0.036 HK3.660.016	大2柱接线板	69	39.5	11	32	16	58	ϕ 5.5	M 6
E 6.737..037 HK3.660.017	大4柱接线板	109	39.5	11	32	16	98	ϕ 5.5	M 6
E 6.737.039 HK3.660.021	宽4柱接线板	125	46.5	13	42	20	11	ϕ 6.5	M 8

4.生产厂

安庆船用电器厂。

注：订货时必须注明图号和名称。

第四部分：继电器、接触器

一、继　电　器

概　　述

电磁式控制继电器是一种控制式自动电器，具有输入回路和输出回路，输入量通常是电压、电流等量，而输出就是触头动作。当输入量变化到某一定值时控制继电器即动作，接通与分断交流或直流小容量的控制回路。控制继电器广泛地用于电动机或线路的保护以及生产自动化控制系统中。

选用原则

电磁式控制继电器主要按其被控制的或被保护的对象的工作特性来进行选用。选用时，除线圈电压或线圈电流应满足要求外，还应按被控制对象的电压、电流和负载性质及要求（如延时时间、脱扣电流倍数等）来选择，如果控制电流超过继电器额定电流，可将触头并联使用，以提高长期允许通过电流，在需要提高分断能力时（一定范围）可用触头串联方法，但触头有效数量减少。

（一）微型直流电磁继电器

JRW－3M型继电器

1．用途

JRW－3M型继电器供无线电通信设备、信号装置、自动与遥控设备中作换接电路用。该继电器结构紧凑，具有坚固、体积小、灵敏度高等特点，适宜于在晶体管化的设备中应用。

2．使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时，达95％～98％；
大气压力：达2000Pa；
振　　动：20～500 Hz，加速度58.8m/s²；
冲　　击：490m/s²；
离　　心：加速度达245 m/s²；
工作位置：任意。

3．主要参数

线圈电源：直流

绝缘电阻：簧片、绕组与外壳间，簧片和绕组间；
正常气候条件下：≥500 MΩ；
高湿度条件下：≥10MΩ；

绝缘抗电强度：如上述所述部分间应承受50Hz，400 V（有效值）1秒而不击穿；

分布电容：触点间应不大于2pF；

接触电阻：寿命前≤0.1 Ω，寿命后≤0.5 Ω；

冲　　击：加速度为490 m/s²，4000次；

触点负荷：35V×0.5 A（纯电阻负荷）；

寿　　命：工作10^4次；

重　　量：应不大于5g；

外形尺寸：11×8.5 ×14（不包括引线出线）；

技术条件按RJ0.455.007 JT。

规格参数表：

表4—1

规格代号	线圈电阻 (Ω)	电气参数 (V_{DC})				时间参数（ms）	
		工作电压	吸合电压	释放电压	触点负荷 (VA)	吸合时间	释放时间
RJ4.553.031	110 ±10%	4.6	≤2.5	≥0.4	35×0.5	≤4	≤2
RJ4.553.044	3400±15%	24.27	≤15	≥2	35×0.5	≤4	≤2
RJ4.553.045	1100±15%	15.18	≤8	≥1	35×0.5	≤4	≤2

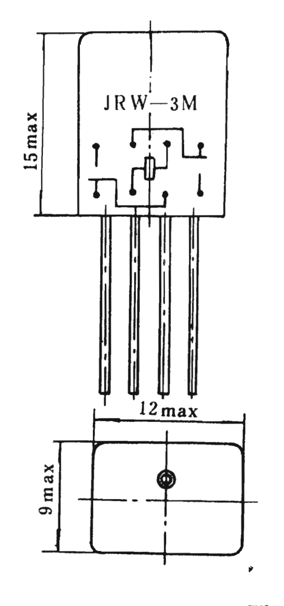
4. 外形和安装尺寸（见图4—1）

5. 标注

继电器JRW－3M－RJ4.553－031。

6. 生产厂

贵州都匀群英无线电厂。



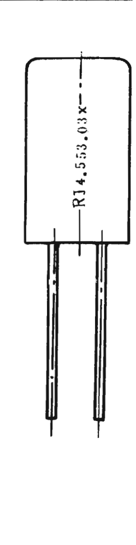


图4—1

（二）超小型直流电磁继电器

JRC－4M型超小型小功率密封继电器

1. 用途

JRC－4M型电磁继电器，可供自动装置、通讯设备、高空高速度的航空电子设备作控制或换接电路用。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时，达98％；
大气压力：4400Pa；T级：2×10^{-4}Pa；
振　　动：10～500 Hz,49m/s²；T级：20～2000Hz，98m/s²；
冲　　击：T级：735 m/s²；
恒加速度：245 m/s²；T级：735 m/s²；
工作位置：任意。

3. 主要参数

线圈电源：直流；
线圈消耗功率：1.5W；
接触电阻：正常值：0.1 Ω；T级：0.05Ω；
　　　　　最大值：0.5 Ω；T级：0.5 Ω；
绝缘电阻：常温常湿：100 MΩ；
　　　　　高　　湿：5 MΩ；
抗电强度：正常条件：500 V；
　　　　　低气压下：200 V；
冲击强度：490 m/s²，4000次；
寿　　命：阻性 27V_{DC}，2A，10^5次；
重　　量：＜35g；
为T级产品，企业标准：沪QYXY 81—79。
规格参数表：

表4—2

规格代号	触点形式	额定电压(V)	线圈电阻(Ω)	吸合电压(V)	释放电压(V)	吸合时间(ms)	释放时间(ms)	触点负载
SRM4.523.155 A.B	4Z	27	480 ±10%	18	2	10	5	
SRM4.523.156 A.B	4Z	12	120 ±10%	9	1	10	5	27V_{DC}，2A

订货规格举例说明：JRC－4M（型号） SRM4·523·155（规格代号） A（安装方式代号）

4. 外形和安装尺寸

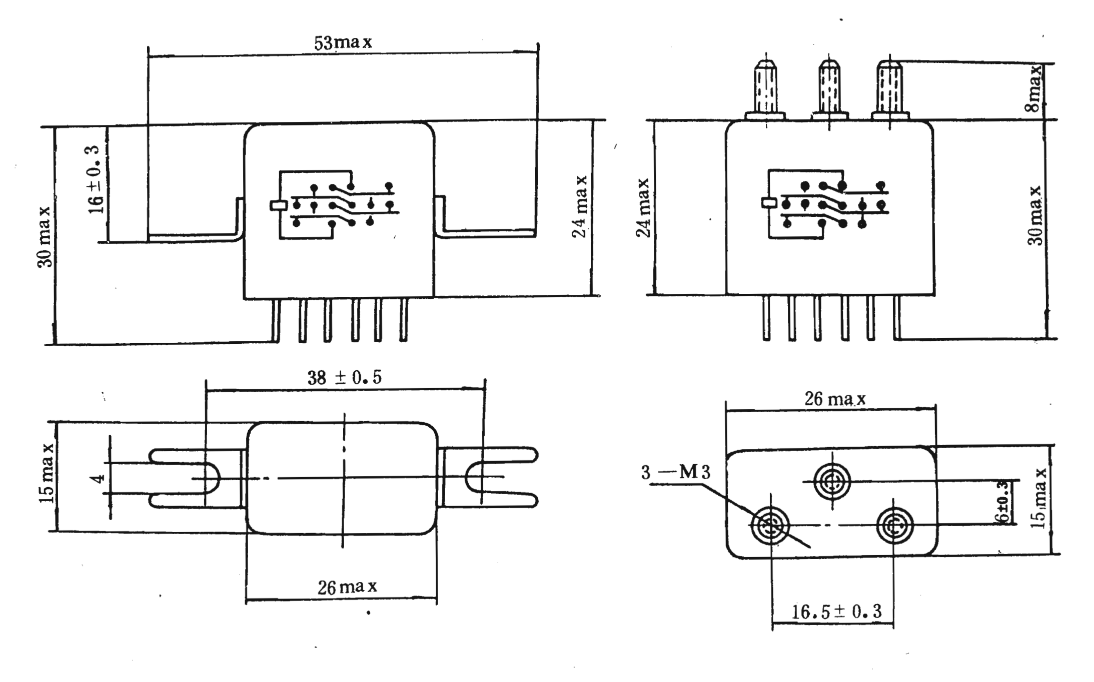


图4—2 A型接线图　　　　图4—3 B型接线图

5. 标注

继电器JRC－4M－SRM4.523－155－A。

6. 生产厂

上海无线电八厂。

JRC－5M型超小型小功率密封继电器

1. 用途

JRC－5M型超小型小功率密封继电器具有体积小，灵敏度高，根据其结构特点可适用于自动装置、通信设备、高空高速度的航空电子设备作控制或转接电路用。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时，达98％；
大气压力：达4400Pa；
振　动：10～500 Hz，加速度达49m/s^2；
离心加速度：达245 m/s^2；

工作位置：任意。

3. 主要参数

接触电阻：≤0.15Ω；
吸合时间：≤ 6 ms ；
释放时间：≤ 4 ms ；
绝缘电阻：≥100 MΩ；
绝缘抗电强度：能承受300V（50Hz）；
耐冲击强度：达245 m/s^2；
触点负载：在直流阻性负载电路中27 V_{DC} × 1 A；
寿　　命：2 × 10^4次；
外形尺寸：ϕ 12 × 12mm；
重　　量：6 g 。
技术条件按SRM4.523.190 JT 。
规格参数表：

表4—3

规格代号	工作电压 (V_{DC})	线圈电阻 (Ω)	吸合电压 (V_{DC})	释放电压 (V_{DC})
SRM4.523.190 A	24（27）	3000±15%	≤18(≤19.2)	≥1
SRM4.523.190 B	12	750 ±15%	≤9	≥1
SRM4.523.190 C	6	200 ±10%	≤4.5	≥0.5
SRM4.523.190 D	3	50±10%	≤2.2	≥0.2

4. 外形和安装尺寸（见图4—4）

5. 标注

继电器JRC－5M－SRM4.523－190－A

6. 生产厂

上海无线电八厂。

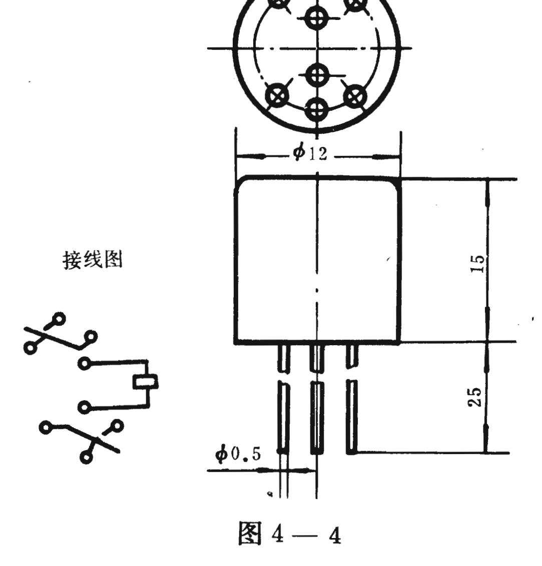


图4—4

JRC－7M型电磁继电器

1. 用途

JRC－7M型密封电磁继电器可供自动装置、通信设备、航空电子设备中作换接电路之用。

该继电器具有四组转换触点组，按安装方式及绕组参数的不同可分各种规格。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时，达98％；
大气压力：达666.61Pa；
振　　动：振频20～500 Hz 加速度为58.8m/s²；
冲　　击：加速度490 m/s²，冲击4000次；
离心加速度：245 m/s²；
工作位置：任意。

3. 主要参数

绕组电源：直流；
工作状态：连续；
绕组消耗功率：256～512 mW；
绝缘电阻：触点间，触点、绕组与外壳间；
　　正常气候条件下：≥100 MΩ；
　　高温高湿条件下：≥10MΩ；
抗电强度：（50Hz 交流有效值）；
（1）正常气候条件下：
　　触点间：350 V；
　　触点、绕组对外壳间：500 V；
（2）低气压条件下：
　　触点间，触点、绕组与外壳间：150 V。
动作时间：
（1）吸合时间：≤8 ms；
（2）释放时间：≤4 ms；
分布电容：
（1）触点间：≤1.2 pF；
（2）触点与外壳间：≤2.5 pF；
寿　　命：$28V_{DC}$×0.5 A（阻性负载）10^5次；
接触电阻：

（1）交收时：⩽0.1 Ω；

（2）寿试后：⩽0.5 Ω；

重　　量：⩽18g；

技术条件：RG0.455.004 JT。

规格参数表：

表4—4

代　　号	电路图和接线端标志	绕组电阻 (Ω)	电气参数			备　注
			吸合电压 (V)	释放电压 (V)	工作电压 (V)	
RG4.553.129		1500±15%	⩽16		24	
RG4.553.130		500　±10%	⩽8.5		12	

注① 以上除指明外，均为正常气候条件（温度为20±5℃、相对湿度为65±15%、大气压力为99991.5±3999.66 Pa 下的性能指标。

②表中各种规格均有七种不同安装方式，除基本结构外应在规格代号后面加安装方式代号(见外形图)。例如“4”形安装方式为RG4.553-×××-4。

4. 外形和安装尺寸

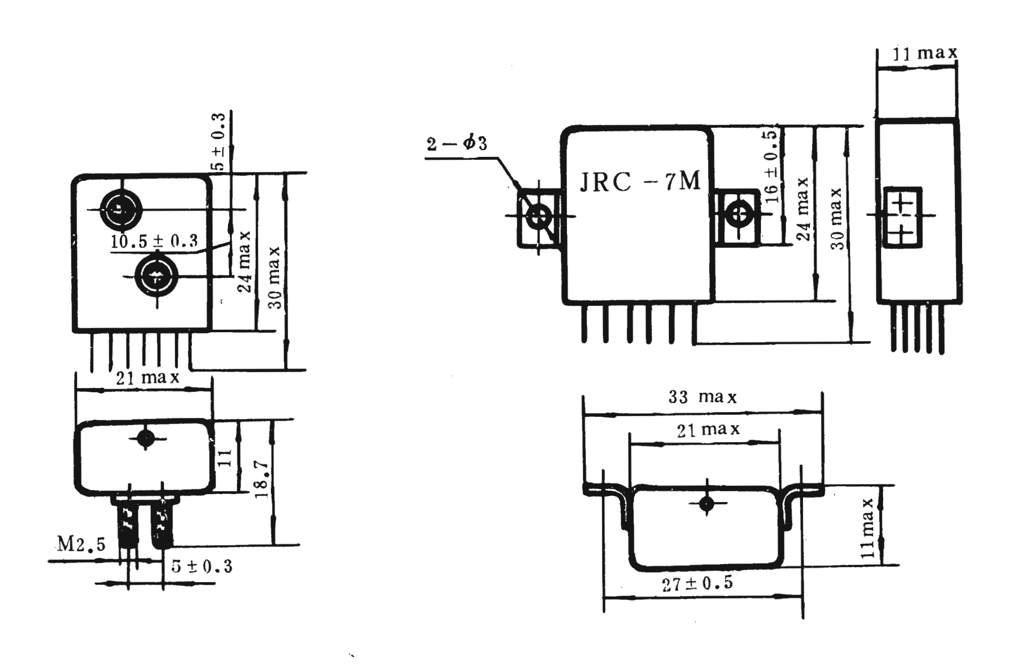


图4—5 安装方式代号“5”

图4—6 安装方式代号“8”

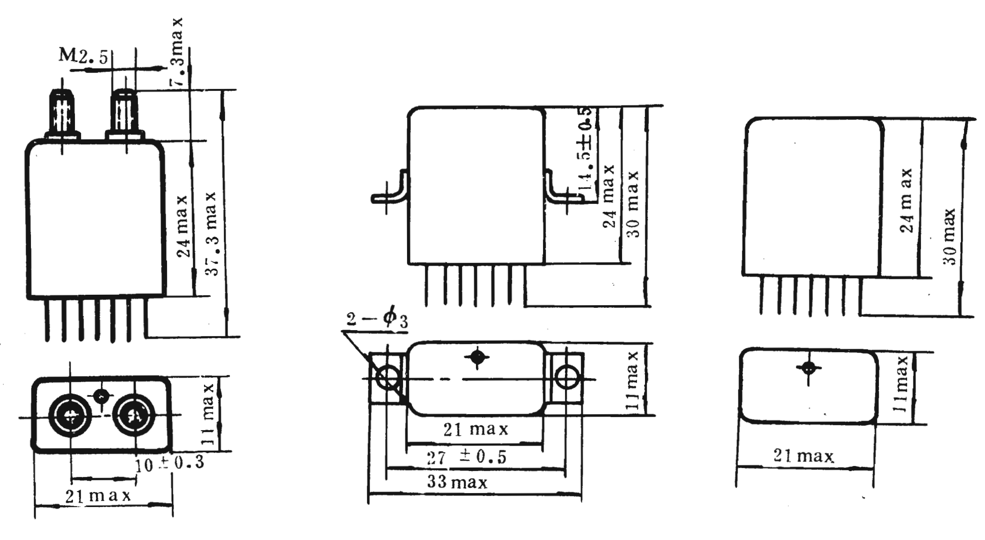


图4—7 安装方式代号“4”　　图4—8 安装方式代号“2”　　图4—9 基本结构

5. 标注

继电器JRC－7M－RG4.553－129－4。

6. 生产厂

陕西省虢镇国营群力无线电器材厂。

JRC－17M型超小型小功率密封继电器

1. 用途

JRC－17M型电磁继电器，可供自动装置、通信设备、高空高速度的航空电子设备作控制或换接电路用。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时，达98％；
大气压力：4400Pa；T级：2×10^{-4}Pa；
振　　动：10～500 Hz，49m/s² T级：20～2000Hz 98m/s²；
冲　　击：T级：735 m/s²；
恒加速度：245 m/s² T级：735 m/s²；
工作位置：任意。

3. 主要参数

线圈电源：直流；

线圈消耗功率：0.9 W；

接触电阻：正常值：0.1 Ω；T 级：0.05Ω；
最大值：0.5 Ω；T 级：0.5 Ω。

绝缘电阻：常温常湿 500 MΩ；
高　湿：10MΩ；

抗电强度：正常条件：500 V；
低气压下：200 V；

冲击强度：490 m/s^2，4000次；

寿　命：阻性：27 V_{DC}，2 A，10^5次；
T 级：5×10^3次。

重　量：<25g；

企业标准：沪Q/ YXY87－79。

规格参数表：

表4—5

规格代号	触点形式	额定电压（V）	线圈电阻（Ω ±10%）	吸合电压（V）	释放电压（V）	吸合时间（ms）	释放时间（ms）	触点负载
SRM4.523.039	2Z	27	820	18	1	10	8	27V_{DC}
SRM4.523.047	2Z	12	160	9	0.5	10	8	2A

JRC－17M　SRM4.523.039　A

型号　规格代号　安装方式代号

4. 外形和安装尺寸

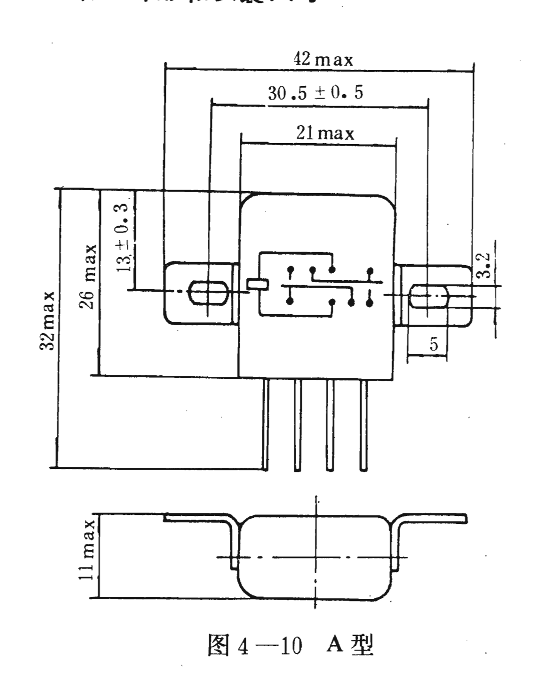


图 4—10　A 型

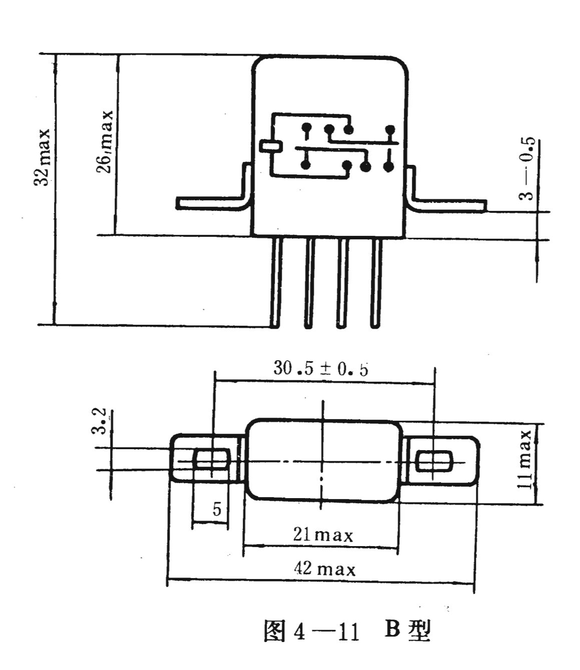


图 4—11　B 型

5. 标注

继电器JRC －17M－SRM4.523 －039 －A。

6. 生产厂

上海无线电八厂。

（三）小型直流电磁继电器

JRX－2、JRX－3型小型直流电磁继电器

1. 用途

JRX－2、JRX－3型小型直流电磁继电器供无线电设备、通信设备及自动装置中换接电路用。它具有平衡的衔铁活动系统和结构坚固紧凑的特点，故强度高、耐冲击振动、能在较恶劣的环境条件下可靠工作。

JRX－3型继电器带有铝质外壳，JRX－2型继电器无外壳，它们最多具有六组转换触点，接触点及绕组参数不同可分为各种规格。

2. 使用条件

环境温度：－60～＋70℃；

相对湿度：＋20±5℃时，达98％；

大气压力：2000Pa；

振　　动：振频20～80Hz，加速度达98m/s²；

冲　　击：

JRX－2型继电器冲击加速度为1470m/s²时冲击250次；

JRX－3型继电器冲击加速度为735 m/s²时冲击2000次；

离心加速度：达196m/s²；

工作位置：任意。

3. 主要参数

绕组电源：直流；

线组消耗功率：4W；

工作状态：连续；

绝缘电阻：（各不相连的导电部分间）不小于100 MΩ

抗电强度：（500 Hz 交流有效值）500 V；

寿　　命：

26 V_{DC}×2A（阻性负载）10^5次；

300 V_{DC}×0.125 A（阻性负载）10^5次；

重　　量：

JRX－2型继电器≤140 g；

JRX－3型继电器≤160 g。

规格参数表:

表4—6

序号	代号	电路图及接线端标志	绕组数据		工作电流 (mA)	吸合电流 (mA)	保持电流 (mA)	释放电流 (mA)	吸合时间 (ms)	释放时间 (ms)
			编号	电阻 (Ω)						
1	RG 4.523.027 *	2 4		9000±15%	—	8	—	—	—	—
	RG 4.523.038			9000±15%	—	8	—	—	—	—
2	RG4.523.041	2 4		420 ±10%	—	34	—	—	—	—
	RG 4.523.070 *			420 ±10%	—	34	—	—	—	—
	RG 4.523.063			2400±15%	—	15	—	—	—	—
	RG4.523.127			780 ±10%	—	21	—	—	—	—
3	RG4.523.058	2 4		9000±15%	—	9	—	—	—	—
	RG4.523.100 *			9000±15%	—	9	—	—	—	—
4	RG4.523.069 *	2 4		9000±15%	—	9	—	—	—	—
5	RG4.523.066 *	2 4		420±10%	—	36	—	—	—	—
	RG4.523.040			420±10%	—	36	—	—	—	—
6	RG4.523.064	2 4		9000±15%	—	8	—	—	—	—
	RG4.523.067 *			9000±15%	—	9	—	—	—	—
7	RG4.523.125	2 4		220±10%	—	60	—	—	—	—

续表4—6

序号	代号	电路图及接线端标志	绕组数据 编号	绕组数据 电阻 (Ω)	工作电流 (mA)	吸合电流 (mA)	保持电流 (mA)	释放电流 (mA)	吸合时间 (ms)	释放时间 (ms)
8	RG4.523.065	2 4		9000±15%	—	10	—	—	—	—
	RG4.523.068*			9000±15%	—	10	—	—	—	—
9	RG4.523.072*	2 4		220±10%	62	—	—	—	—	—
	RG4.523.059			220±10%	62	—	—	—	—	—
10	RG4.523.126	2 4		220±10%	60	—	—	—	—	—
	RG4.523.043*			220±10%	60	—	—	—	—	—
	RG4.523.042			9000±15%	12	—	—	—	30	—
	RG4.523.022*			9000±15%	12	—	—	—	30	—
11	RG4.523.039	2 4		150±16%	95	—	—	—	—	—
	RG4.523.025			220±10%	87	109	60	15	30	8
	RG4.523.023*			220±10%	87	109	60	15	30	8
	RG4.523.026			9000±15%	13	15	10	2.9	40	10
	RG4.523.024*			9000±15%	13	15	10	2.9	40	10
12	RG4.525.011*	1 3 2 4	Ⅰ	70±10%	230	—	—	—	—	—
			Ⅱ	70±10%	230	—	—	—	—	—
	RG4.525.010		Ⅰ	85±10%	200	—	—	—	—	—
			Ⅱ	140±10%	—	—	130	—	—	—
	RG4.525.012*		Ⅰ	85±10%	180	—	—	—	—	—
			Ⅱ	140±10%	—	—	130	—	—	—

注：①以上除指明者外，均为正常气候条件（温度为20±5℃、相对湿度为65±15%、大气压力为99991.5±3999.66 Pa）下的性能指标。
②注有*号者为JRX－3型继电器

4. 外型和安装尺寸

JRX－2型继电器的外型图与安装尺寸如图所示：

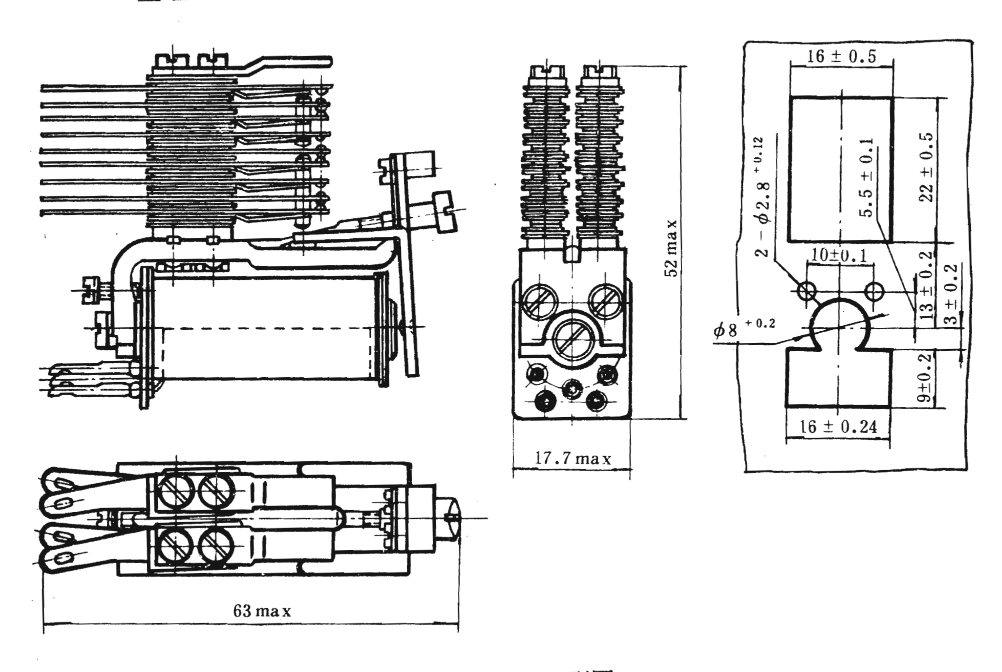


图4—12　JRX－2型图

JRX－3型继电器的外型图及安装尺寸如图所示：

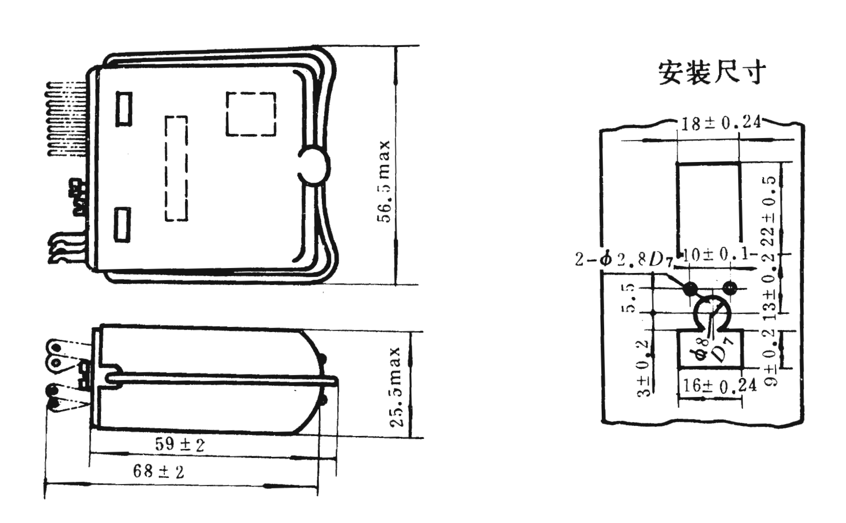


图4—13　JRX－3型图

5. 标注

继电器JRX－2－RG4.523－038。

6. 生产厂

陕西省虢镇国营群力无线电器材厂。

JRX－5A型电磁继电器

1. 用途

JRX－5A型电磁继电器在自动控制通信和信号设备中作换接电路用。

2. 使用条件

环境温度：－50～＋50℃；

在＋60℃时可保证连续工作2小时。

相对湿度：20±10℃时，达98％；

大气压力：666.61Pa；

振动加速度：10～100 Hz，98m/s²；

离心加速度：147 m/s²；

工作位置：任意。

3. 主要参数

线圈电源：直流；

绝缘电阻：在正常气候条件下不小于500 MΩ；

在相对湿度98％，温度20±10℃条件下，不小于10MΩ。

抗电强度：交流50Hz，500V；

寿　　命：在电压为直流30V×2A无感负载条件下可工作10^5次；

冲　　击：245 m/s²，1000次；

外型尺寸：25×56×57.5（见图4—14）。

4. 外型和安装尺寸

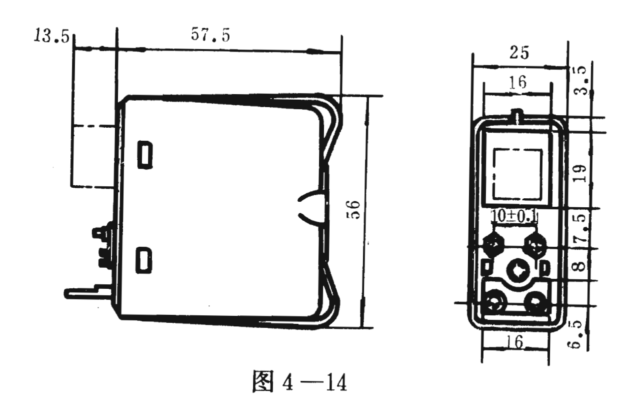


图4—14

规格参数表：

表4—7

编号	产品图号	触点组合形式	线圈数据			电气参数						时间参数		备注
			电阻 $R\pm10\%$ Ω	匝数 (W)	线径 D mm	吸合值 mA	吸合值 V	释放值 mA	释放值 V	工作值 mA	工作值 V	吸合 ms	释放 ms	
1	MR4.500.201		250	5 400	0.13	68		17		88		<28	≤9	保持电流48mA
2	MR4.503.063		Ⅰ=80 Ⅱ=140	2,400 2,550	0.14 0.13	Ⅰ=158						Ⅰ绕组<18		Ⅱ保持电流101mA
3	MR4.500.202		250	5,400	0.13	50		13		88		≤18	≤9	保持电流38mA
4	MR4.500.251		8,000	28,000	0.05	9.5		2.5						保持电流7.5mA
5	MR4.500.253		400	6,250	0.11	30		7.5		52		≤17	≤13	保持电流22mA
6	MR4.500.258		8,000	28,000	0.05	8		3						保持电流5 mA 不吸动电流5.5mA
7	MR4.500.235		250	5,400	0.13	38		11		88		≤12	≤14	保持电流31mA

5. 标注

继电器JRX－5A－MR4.500－201。

6. 生产厂

江西吉安四三八〇厂。

（四）小型中功率电磁继电器

4091小型中功率继电器

1. 用途

4091小型中功率继电器是一种通用性强，规格齐全，使用方便的小型继电器。可供电子、通信设备自动、远动装置以及各种电器中切换电路用。

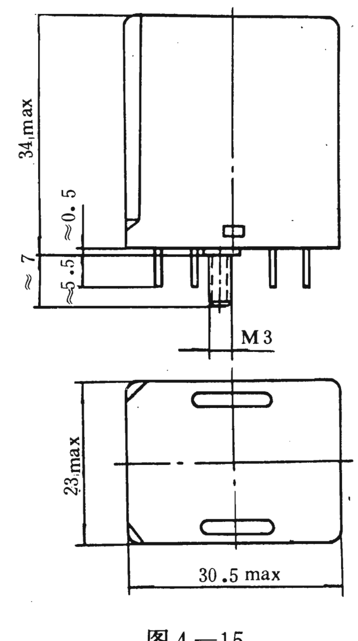
2. 使用条件

环境温度：－40～＋50℃；
相对湿度：＋20℃时，达98％；
大气压力：86659.3 ～106657.6Pa ；
工作位置：任意。

3. 主要参数

线圈电源：直流、交流；
线圈消耗功率：DC时1.1 W，AC时1.5 VA；
接触电阻：0.15Ω；
绝缘电阻：常温常湿：100 MΩ；
抗电强度：正常条件：1000V
寿　　命：阻性：28 V_{DC} ，3 A；220 V_{DC} ，0.5 A，10^5 次；
重　　量：＜65g 。

4. 外型和安装尺寸



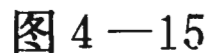


图4—15

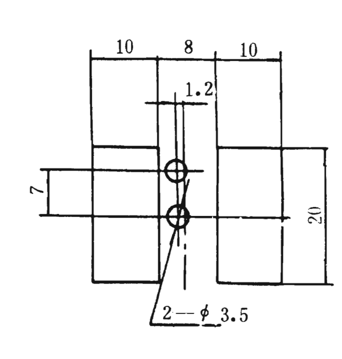


图4—16　开孔尺寸

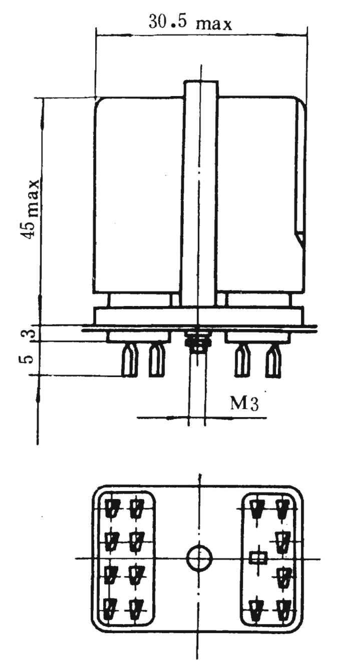
规格参数表:

表4—8

规格代号	触点形式	额定电压 DC（V）	线圈电阻（Ω）	吸合电压（V）	释放电压（V）	触点负载
006	4Z	6	33	4	0.6	28VDC，3A 220VAC，0.5A
012	4Z	12	132	8	1.2	
024	4Z	24	525	17	2.4	

表4—9

规格代号	触电形式	额定电压 AC（V）	吸合电压 AC（V）	绕组额定电流（mA）(50Hz)	触点负载
006 A	4Z	6	4.8	≤300	28VDC，3A 220VAC，0.5A
012 A	4Z	12	9.6	≤150	
024 A	4Z	24	19.2	≤76	



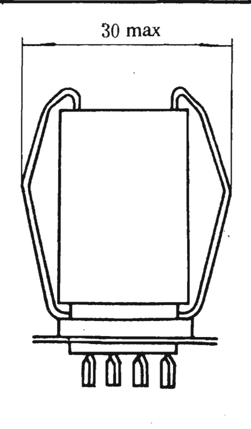


图 4—17

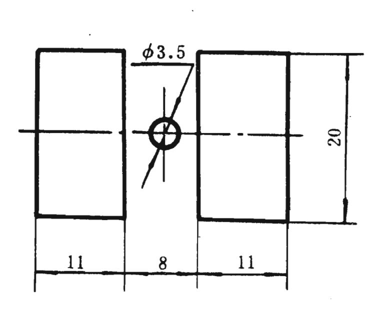


图 4—18　开孔尺寸

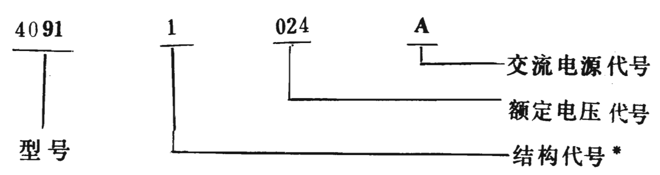
5. 标注

继电器4091－1－024 －A。

6. 生产厂

上海无线电八厂。

注：订货规格举例说明：



*结构代号说明于下：

1——螺钉安装形式；

2——插入式（附焊片式插座）；

3——插入式（附印刷线路板式插座）

——无结构代号为不带插座插入式。

JZX－6MA型直流电磁继电器

1. 用途

JZX－6MA型直流电磁继电器具有六组转换触点，可供移动式通信设备、自动装置和信号装置中换接电路用。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时，达98％；

大气压力：达666.61Pa；

振　　动：振频10～500 Hz，加速度58.8m/s²；

冲　　击：加速度达117.6 m/s²，4000次；

离　　心：达147 m/s²；

工作位置：任意。

3. 主要参数

绕组电源：直流；

工作状态：连续；

绕组消耗功率：

（1）额定功率：2.5 W；

（2）最大允许功率：3.5 W；

绝缘电阻：触点间，触点、绕组与外壳间：

（1）正常气候条件下：≥500 MΩ；

（2）高温高湿度条件下：≥10 MΩ；

抗电强度：（50 Hz 交流有效值），

触点间，触点、绕组与外壳间：

（1）正常气候条件下：500 V；

（2）低气压条件下：150 V；

接触电阻：

（1）交收时：≤0.05Ω；

（2）寿试后：≤1 Ω；

寿　　命：27 V_{DC}× 2 A（阻性负载）10^5 次；

重　　量：≤75g；

技术条件：RG0.452.041 JT。

规格参数表：

表4—10

代　　号	电路图及接线端标志	绕组电阻（Ω）	电气参数			L_1 (mm)
			吸合电压（V）	工作电压（V）	释放电压（V）	
RG4.523.221 －1 RG4.523.221 －2		300 ±10%	≤14	27	≥2	30±1 20±1

4. 外形和安装尺寸

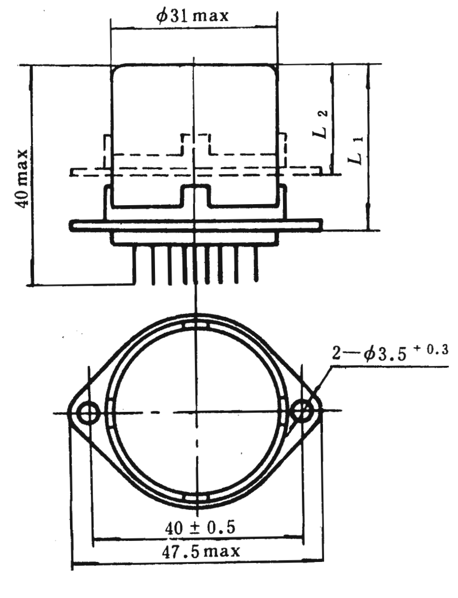


图4—19

5. 标注

继电器JZX－6MA－RG4.523－×××－1。

6. 生产厂

陕西省虢镇国营群力无线电器材厂。

JZX－10M型密封电磁继电器

1. 用途

JZX－10M型密封继电器可供自动装置、通信设备、航空电子设备中作控制或换接电路之用。本继电器采用平衡旋转式衔铁及双线圈电磁系统，故灵敏度高，耐振动冲击，能在恶劣条件下可靠工作。

该继电器具有两组转换触点，按安装方式和绕组数据的不同可分为各种规格。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时，达98％；

大气压力：666.61Pa；

振　　动：振频10～500 Hz，加速度为98m/s^2；

冲　　击：加速度 490 m/s^2，冲击4000次；

离心加速度：达245 m/s^2；

工作位置：任意；

3. 主要参数

绕组电源：直流；

工作状态：连续；

绕组消耗功率：额定150 ～750 mW；

绝缘电阻：触点间，触点、绕组与外壳间：

（1）正常气候条件下：触点间，触点、绕组与外壳间：500 V；

（2）低气压条件下：触点间，触点、绕组与外壳间：150 V；

动作时间：

（1）吸合时间：≤8 ms；

（2）释放时间：≤4 ms；

分布电容：

触 点 间：≤1.2 pF；

触点对外壳：≤2.5 pF；

接触电阻：

（1）交收时：≤0.1 Ω；

（2）寿试后：≤0.5 Ω；

寿　　命：

（1）RG 4.528.271 规格：

28 V_{DC}　5 A （阻性负载）10^4 次；

115　V_{AC} × 5 A （阻性负载）　5 × 10^3 次；

（2）其余规格：

28 V_{DC} × 2 A （阻性负载）10^5 次；

115　V_{AC} × 1 A （阻性负载）10^5 次；

重　　量：≤18 g；

技术条件：RG 0.452.042 JT。

规格参数表：

表4 —11

代　号	电路图及接线端标志	绕组电阻 (Ω)	电　气　参　数			备　注
			吸　合电　流(mA)	工　作电　流(mA)	释　放电　流(mA)	
RG 4.523.256	1　4　5　8	10000 ± 15%	≤4.5	6.5	≥0.3	
RG 4.523.258		3500 ± 15%	≤4.5	6.8	≥0.5	
RG 4.523.260		1000 ± 15%	≤11	18	≥1	
RG 4.523.262		500 ± 10%	≤15	24	≥1.5	
RG 4.523.271		1000 ± 15%	≤14	24	≥1.5	

注：①以上除指明外，均为正常气候条件（温度为20 ± 5 ℃、相对湿度为65 ± 15%、大气压力为99991.5 ± 3999.66 Pa）下的性能指标。

②表中各种规格均有 7 种不同安装方式，除基本结构外，应在规格代号后面加安装方式代号。(见外形图)

例如："3"形安装方式为：RG 4.523.××× - 3。

4.　外形和安装尺寸

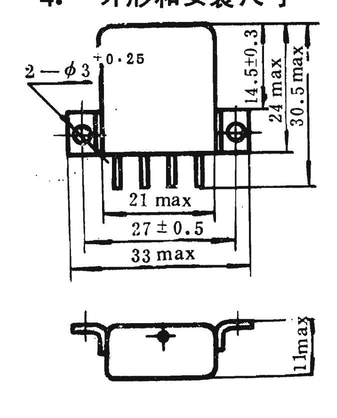


图4 —20安装方式代号"7"

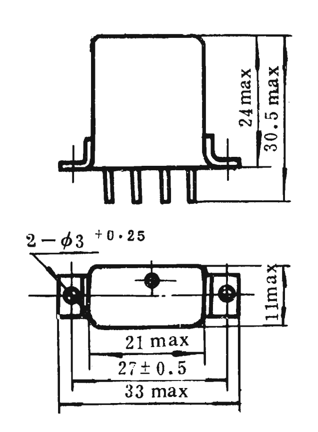


图 4 —21安装方式代号"1"

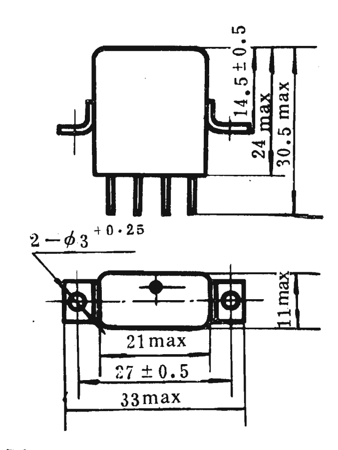


图 4 —22安装方式代号"2"

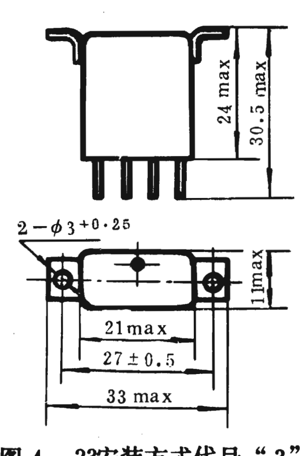


图 4—23安装方式代号“3”

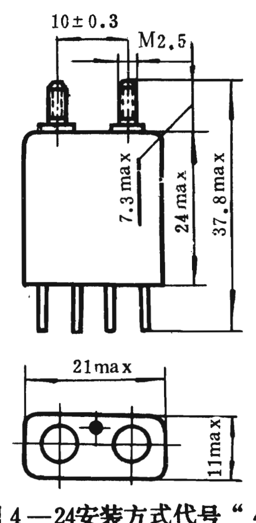


图 4—24安装方式代号“4

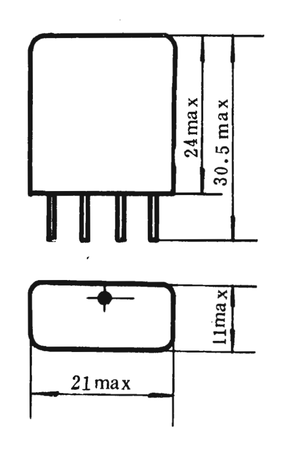


图 4—25安装方式代号“5”

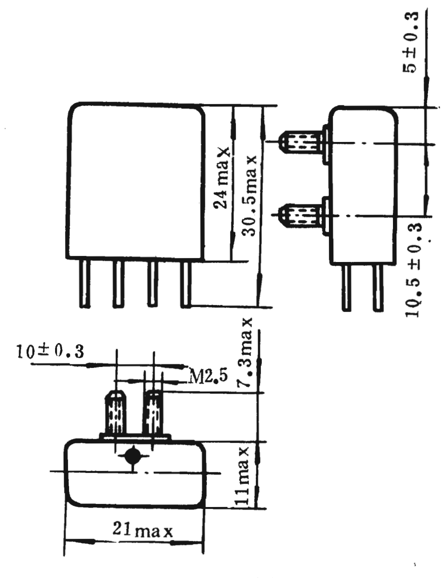


图 4—26基本结构

5. 标注

继电器JZX－10M－RG4.523 －256 －3 。

6. 生产厂

陕西省虢镇国营群力无线电器材厂。

JZX－11M型小型中功率密封继电器

1. 用途

JZX－11M型直流密封电磁继电器具有较小的体积，振动的稳定性和冲击稳定性良好，可供超高空高速航空电子设备作控制和转接电路用。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；
相对湿度：＋40℃时，达98％；
大气压力：4400 Pa；
振动稳定性：频率为10～500 Hz，加速度为49m/s²；
离心加速度：245 m/s²；
工作位置：任意；

3. 主要参数

接触电阻：≤0.03Ω；
绝缘抗电强度：能承受50 Hz，500 V交流电1分钟不击穿；
绝缘电阻：不小于500 MΩ；
耐冲击强度：冲频60～80次/分，加速度为490 m/S²；
寿　　命：10^4 次；
外形尺寸：48×17×40mm；
重　　量：≤65g；
技术条件按SRM4.523.203 JT。
规格参数表：

表4—12

代号	触点形式	额定工作电压（V_{DC}）	绕组电阻（Ω）±10％	吸合电压（V_{DC}）	释放电压（V_{DC}）	吸合时间（ms）	释放时间（ms）	触点负荷（阻性）
SRM4.523.203	6Z	27	680	≤18	≥1	≤20	≤10	28V_{DC} 3A

4. 外形和安装尺寸（见图4—27）

5. 标注

继电器JZX－11M－SRM4.523－203。

6. 生产厂

上海无线电八厂。

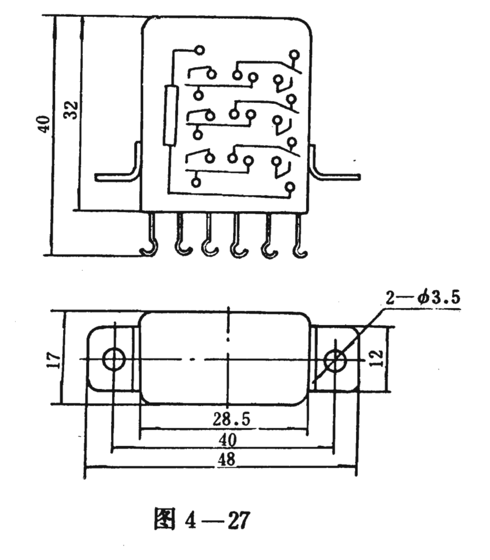


图4—27

（五）小型大功率电磁继电器

JQX－3 M型小型大功率密封继电器

1. 用途

JQX－3 M型大功率密封继电器触点负荷能力强，结构紧凑，振动稳定性和冲击稳定性良好，因此适宜于超高速飞行器的电子设备中作换接大功率电路用。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时，达98％

大气压力：4400 Pa；

振动稳定性：频率为10～500 Hz，加速度为49 m/s^2；

离心加速度：245 m/s^2；

工作位置：任意。

3. 主要参数

接触电阻：≤0.015 Ω；

绝缘抗电强度：能承受50 Hz、500 V交流电1分钟不击穿；

绝缘电阻：不小于500 MΩ；

耐冲击强度：冲频60～80次/分，加速度为490 m/s^2；

寿　　命：5×10^3 次；

外形尺寸：57×26×53mm；

重　　量：140 g；

技术条件按SRM4.523.009 JT。

规格参数表：

表4—13

规格代号	触点形式	额定工作电压 (V_{DC})	绕组电阻 (Ω±10)%	吸合电压 (V_{DC})	释放电压 (V_{DC})	吸合时间 (ms)	释放时间 (ms)	触点负荷 (阻性)
SRM4.523.009	4Z	27	240	≤18	≥2	≤20	≤10	28V_{DC}，15A

4. 外形和安装尺寸 （见图4—28）

5. 标注

继电器JQX－3 M－SRM4.523－009

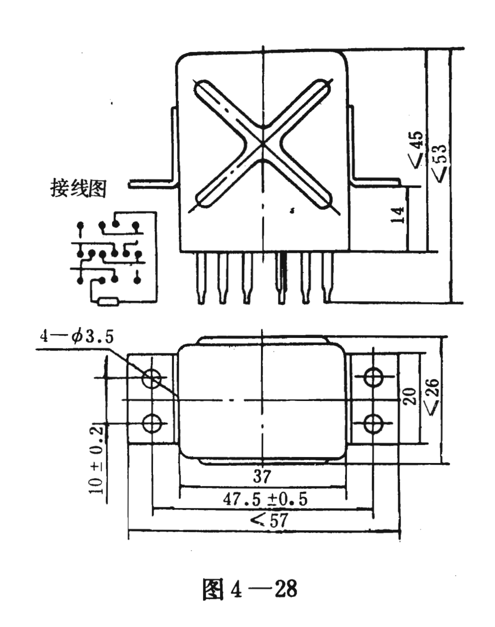


图4—28

6. 生产厂

上海无线电八厂。

JQX－5M小型大功率密封继电器

1. 用途

JQX－5M型小型大功率密封继电器供电子设备中换接电路用。该继电器具有较强的负载能力，并具有坚固、紧凑的结构。体积小、工作可靠，能在恶劣环境条件下工作。

2. 使用条件

环境温度：－55～＋85℃；

相对湿度：＋40℃时，达98％；

大气压力：2000Pa；

振　　动：20～500 Hz，加速度达58.8m/s²；

冲　　击：490 m/s²；

离心加速度：达245 m/s²；

工作位置：任意。

3. 主要参数

绕组电源：直流；

触点形式：2Z；

触点负荷：直流27V×10A，或交流400 Hz，115 V×5A；

接触电阻：寿命试验前≤0.05Ω；

　　　　　寿命试验后≤0.1 Ω；

绝缘电阻：

（1）正常条件下：触点间、触点与绕阻间，触点与外壳间≥500 MΩ；
绕组与外壳间≥100 MΩ；

（2）高湿度条件下：≥10 MΩ；

抗电强度：触点间、触点与绕组间，触点与外壳间应能承受50 Hz，500 V（有效值）交流电压1秒打击而不击穿；

寿　命：10^4 次；

冲　击：加速度490 m/s^2，4000次；

外形尺寸：见图4—29至4—33。

重　量：30 g。

规格参数表：

表4—14

继电器代号	线圈电阻（Ω）	电气参数（V_{DC}）			时间参数（ms）	
		工　作	吸　合	释　放	吸　合	释　放
RJ4.523.049 －1	250 ±10%	27	18	2	15	10
RJ4.523.049 －2	250 ±10%	27	18	2	15	10
RJ4.523.049 －3	250 ±10%	27	18	2	15	10
RJ4.523.049 －4	250 ±10%	27	18	2	15	10
RJ4.523.049 －5	250 ±10%	27	18	2	15	10
RJ4.523.049 －6	250 ±10%	27	18	2	15	10
RJ4.523.049 －7	250 ±10%	27	18	2	15	10

4. 外形和安装尺寸

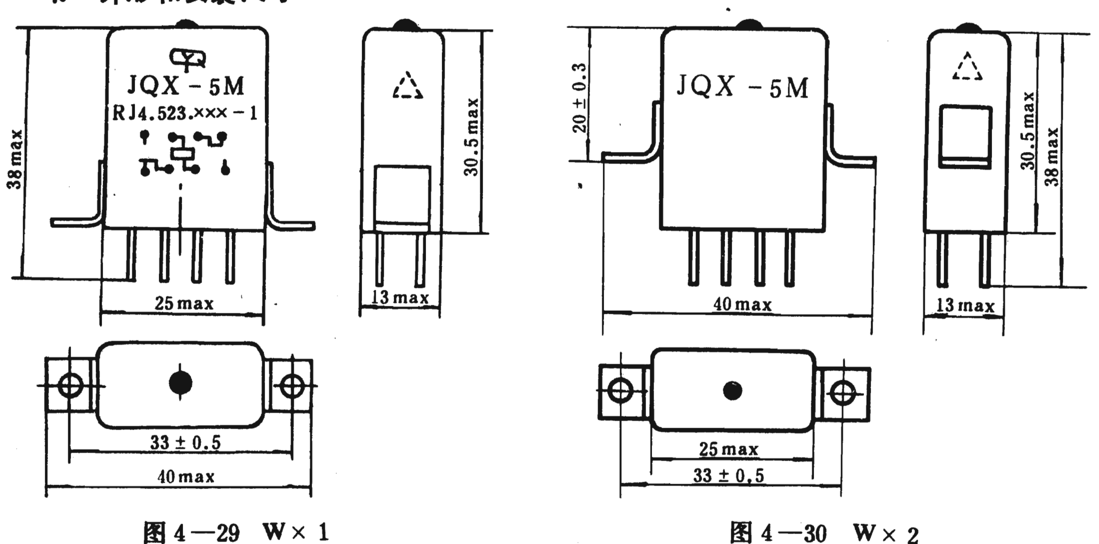


图4—29　W×1

图4—30　W×2

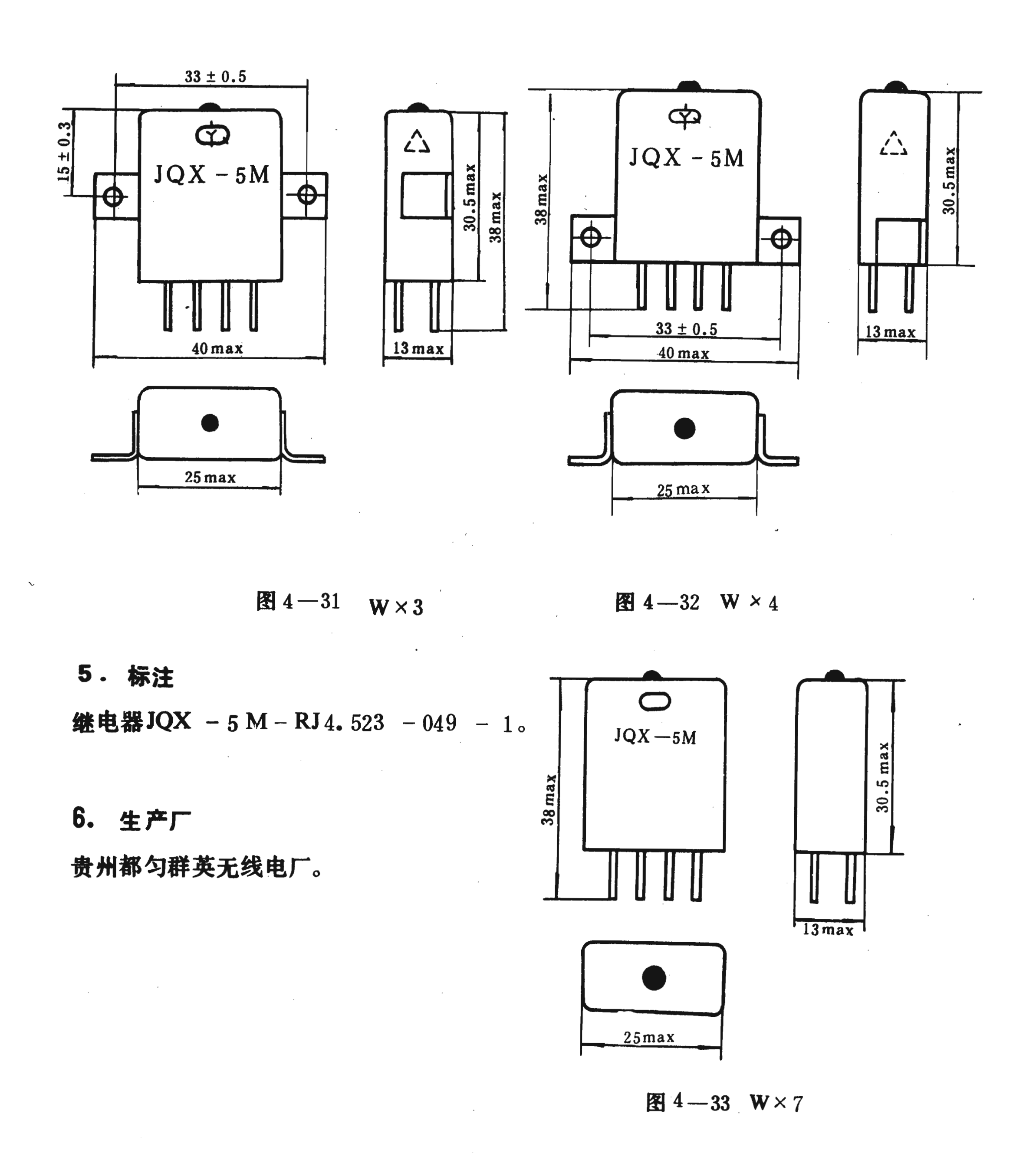


图 4—31　W×3

图 4—32　W×4

5. 标注

继电器JQX －5 M－RJ4.523 －049 － 1。

6. 生产厂

贵州都匀群英无线电厂。

图 4—33　W×7

（六）保持继电器

JMC － 7 M型磁保持继电器

1. 用途

JMC － 7 M型超小型磁保持继电器，供移动式电子设备中换接电路之用。触点转换后，衔铁由永久磁钢吸持，而触点处于保持状态。此时，线圈不再消耗功率。该继电器结构坚固、紧凑，耐振动冲击，能在恶劣条件下可靠工作。

2. 使用条件

环境温度：$-55\sim+85$℃；
相对湿度：$+40$℃时，达98％；
大气压力：4400 Pa；
振　　动：$20\sim2000$ Hz，147 m/s^2；
冲　　击：490 m/s^2；
离　　心：245 m/s^2；
工作位置：任意。

3. 主要参数

绕组电源：脉冲；
工作状态：连续；
绝缘电阻：≥500 MΩ；
抗电强度：500 V；
高 温 下绝缘电阻：≥10 MΩ；
分布电容：≤1.9 pF；
接触电阻：≤0.05Ω；
寿　　命：27 V × 2 A，2×10^4 次；
　　　　　27 V×1 A，10^5 次；
吸合时间：≤ 5 ms；
重　　量：≤15 g；
外形尺寸：10 × 10 × 20 mm。

4. 外形和安装尺寸

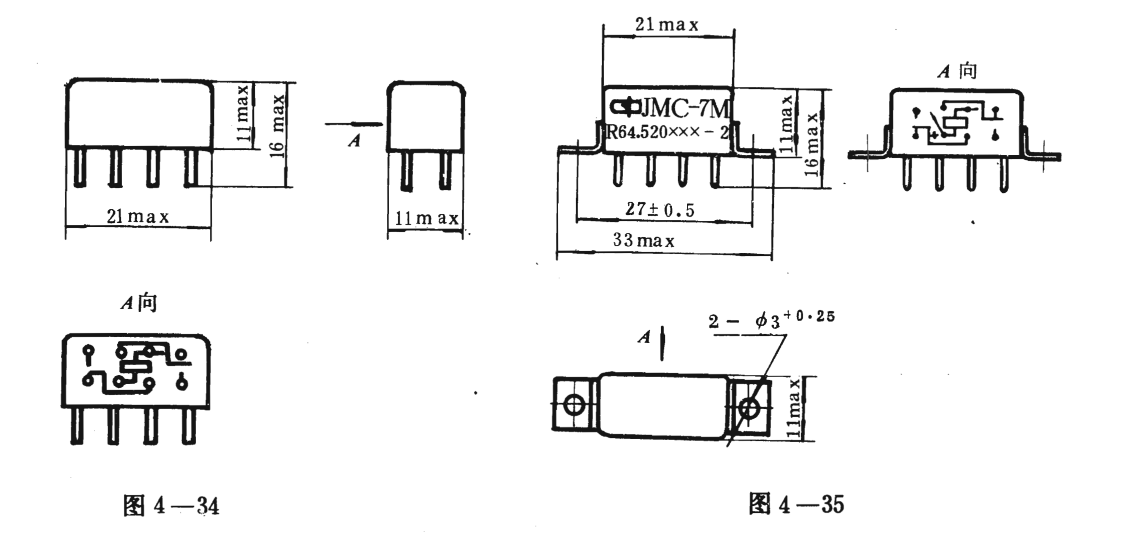


图 4—34　　图 4—35

规格参数表：

表4 —15

规格代号	触点组及接线示意图	绕组电阻（Ω）	吸合电压（V）	工作电压（V）
RG4.520.161	红 + -	40±10%	8	12（电容脉冲）

注：表中规格有4种不同安装方式，除基本结构外，应在规格代号后加安装方式代号（见外形图）所示。例如“2”形安装方式为：RG4.520.161 －2

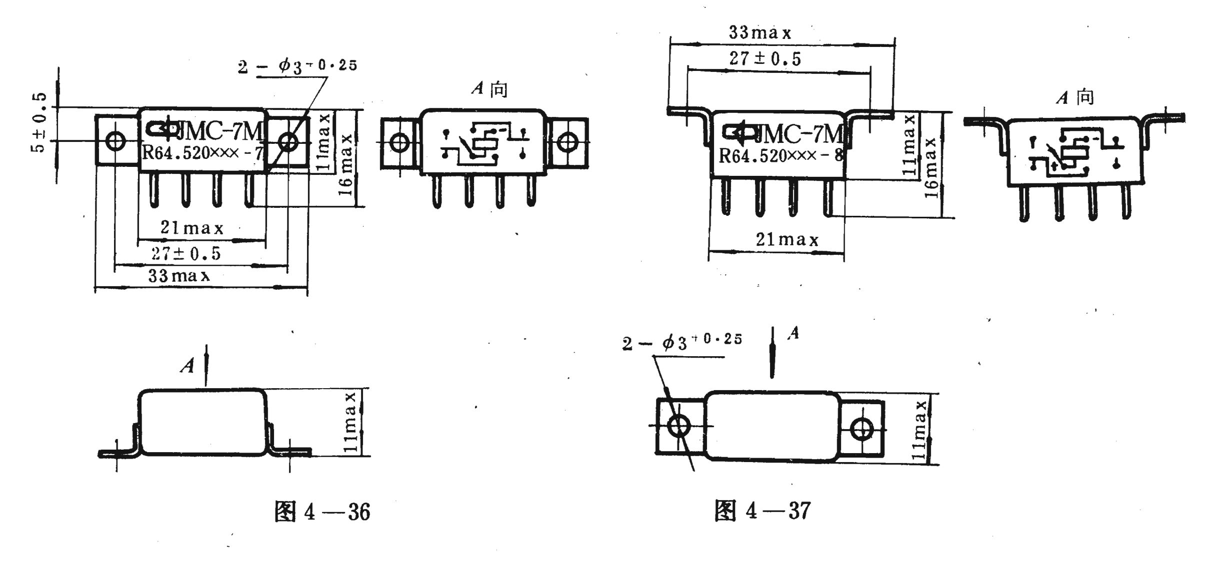


图 4—36　　图 4—37

5. 标注

继电器JMC －7M－RG4.520 －161 －2 。

6. 生产厂

陕西省虢镇国营群力无线电器材厂。

JMX －9M型磁保持继电器

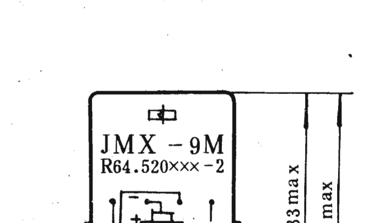
1. 用途

JMX －9M型磁保持继电器具有密封外壳和两组转换触点，可供电子设备中换接电路用，并适用于高空移动设备。

2. 使用条件

环境温度：－60～＋125 ℃；

相对湿度：+40℃时，达98%；
大气压力：1000 Pa；
振　　动：频率为10～2000 Hz，加速度达98 m/s^2；
冲击强度：加速度7350 m s^2；
冲击稳定性：加速度294 m/s^2；
工作位置：任意；
工作状态：连续。



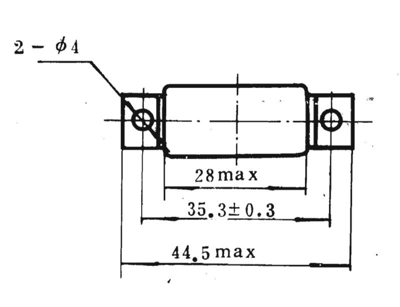


图 4—38

3. 主要参数

绕组电源：矩形脉冲；
绕组功率：≤1.2 W；
绝缘电阻：触点间，触点对外壳间≥500 MΩ；
抗电强度：触点间，触点对外壳间≥500 V
重　　量：≤32 g；
接触电阻：
（1）交收时≤0.015 Ω；
（2）寿试后≤0.2 Ω；
寿　　命：27 V_{DC} ×10 A（阻性负载）10^5 次；
技术条件：RG0.452.048 JT。
规格参数表：

表4—16

规格代号	触点组及接线示意图	绕组电阻（Ω）	电气参数	
			吸合电压（V）	工作电压（V）
RG4.520.161-2	红	Ⅰ 600±15% Ⅱ 600±15%	16	24

注：①当绕组Ⅱ接通时触点通断位置如图所示。
②当绕组Ⅰ接通时与其相反。

4. 外形和安装尺寸（见图4—38）

5. 标注

继电器JMX-9M-RG4.520-161-2

6. 生产厂

陕西省虢镇国营群力无线电器材厂。

二、接 触 器

概　　述

交直流接触器是一种适用于远距离频繁的接通和分断交直流电路的大容量的控制电路电器。主要的控制对象是电动机，也可以是其他电力负载，如电热器、照明、电焊机、电容器组等。接触器的主要组成包括触头和灭弧系统、电磁系统、辅助接头、支架和外壳等等。

选 用 原 则

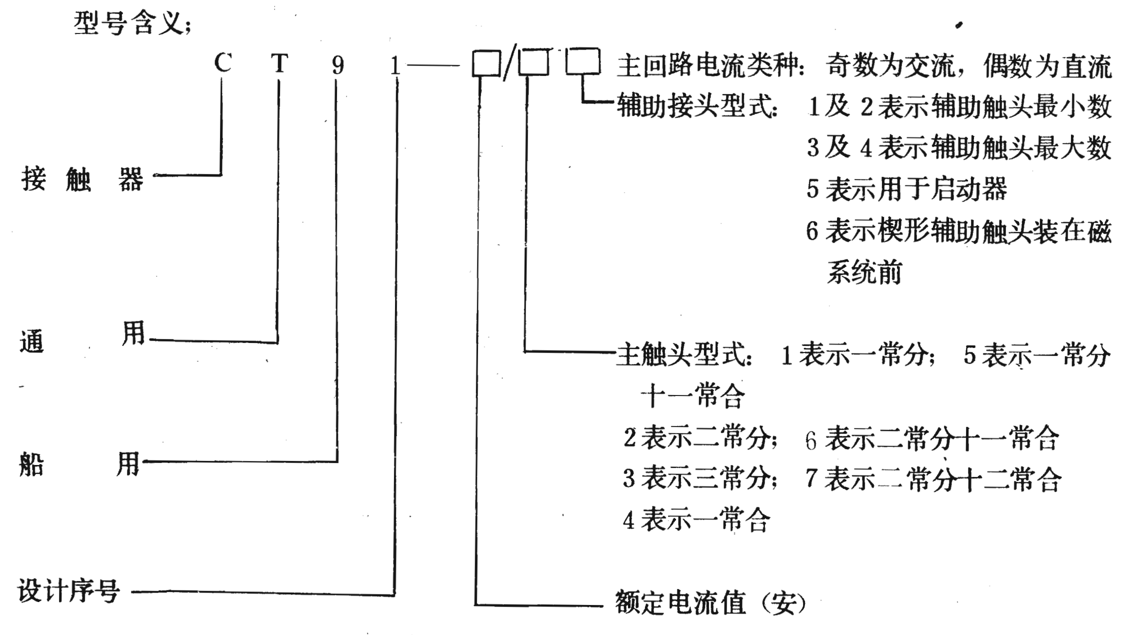
接触器的用途广泛，其额定工作电流或额定控制电功率随使用条件（额定工作电压、使用类别、操作频率工作制）不同而变化，只有根据不同的使用条件正确选用，才能保证接触器在控制系统中长期可靠运行，充分发挥其技术和经济效果。

CT 91系列船用电磁式交直流接触器

1. 用途

CT 91系列船用电磁式交直流接触器主要供远距离接通及分断线路用，并适用于频繁地起动及控制交直流电动机。

型号含义；



2. 使用条件

其最大额定电流至350 A，直流电压至320 V，交流50Hz、电压至380 V，此种接触器能满足持续工作制、间断工作制、短时工作制、JC =40%时频率为每小时600 次接通反复短时工作制。

3. 主要参数

（1）接触器的技术参数见表 4—17。

表4—17

电流种类	电流等级	型号	额定电流（A）	主触头数		辅助触头数				吸引线圈额定电压（V）	主触头额定电压（V）
				常分	常合	转换 常分	桥形 常分常合	楔形 常分	楔形 常合		
		CT91-25/ 12		1	—	—	—	1	—		
		-25/ 14		1	—	—	任意形式 2	1	—		
		-25/ 22		2	—	—	—	1	—		
		-25/ 24		2	—	—	1或1	1	—		
		-25/ 42	25	—	1	—	—	1	—		
	Ⅰ	-25/ 44		—	1	—	任意形式 2	1	—		
		-25/ 52		1	1	—	—	1	—		
		-25/ 54		1	1	—	1或1	1	—		
		-25/ 64		2	1	—	—	1	—		
		-25/ 72		2	2	—	1或1	1	—		
直		-50/ 12		1	—	1	—	—	—		
		-50/ 14		1	—	—	1或1	2	2		
		-50/ 22		2	—	1	—	—	—		
		-50/ 24		2	—	—	1或1	2	2	24	
	Ⅱ	-50/ 42	50	—	1	1	—	—	—		
		-50/ 44		—	1	—	1或1	2	2	110	
流		-50/ 52		1	1	1	—	—	—	220	<30
		-50/ 54		1	1	—	1或1	2	2	95～170	
		-50/ 64		2	1	—	1或1	2	2	175～30	
		-50/ 72		2	2	1	1或1	—	—		
	Ⅲ	-100/12	100	1	—	1	—	—	—		
		-100/14		1	—	—	1或1	2	2		

续表 4—17

电流种类	电流等级	型号	额定电流（A）	主触头数		辅助触头数				吸引线圈额定电压（V）	主触头额定电压（V）
				常分	常合	转换常分	桥形常分常合	楔形			
								常分	常合		
直流	Ⅲ	CT91－100/22	100	2	—	1	—	—	—		
		－100/24		2	—	—	1或1	2	2		
		－100/42		—	1	1	—	—	—		
		－100/44		—	1	—	1或1	2	2		
		－100/52		1	1	1	—	—	—		
		－100/54		1	1	—	1或1	2	2		
		－100/64		2	1	—	1或1	2	2		
	Ⅳ	－150/12	150	1	—	1	—	—	—	—	
		－150/14		1	—	—	1或1	2	2		
		－150/22		2	—	1	—	—	—		
		－150/24		2	—	—	1或1	2	2		
		－150/34		3	—	—	1或1	2	2		
		－150/42		—	1	1	—	—	—	24	
		－150/44		—	1	—	1或1	2	2	110	
		－150/52		1	1	1	—	2	2		
		－150/54		1	1	1	1或1	2	2	220	≤320
		－150/64		2	1	—	1或1	2	2	95～170 175～320	
	Ⅴ	－350/14	350	1		—	1或1	2	2		
		－350/16		1		1	—	2	2		
交流	Ⅰ	－25/21	25	2	—	—	1或1	1	—		
		－25/31		3	—	—	1或1	1	—		
		－25/35		3	—	—	1或1	1	—	127	
		－25/71		2	2	1	任意形式 2	—	—	220	
	Ⅱ	－50/21	50	2	—	1	1或1	—	—		
		－50/31		3	—	1	任意形式 2	—	—	380	≤380
		－50/33		3	—	1	任意形式 2	2	2		
		－50/35		3	—	—	任意形式 2	—	—		

续表 4—17

电流种类	电流等级	型号	额定电流(A)	主触头数		辅助触头数				吸引线圈额定电压(V)	主触头额定电压(V)
				常分	常和	转换	桥形	楔形			
						常分	常分常合	常分	常合		
交	Ⅱ	CT91-50/71		2	2	1	任意形式 2	—	—		
	Ⅲ	-100/21	100	2	—	1	1或1	—	—		
		-100/31		3	—	1	任意形式 2	—	—		
		-100/33		3	—	—	任意形式 2	2	2	127	
		-100/35		3	—	1	任意形式 2	—	—	220	⩽380
	Ⅳ	-150/21	150	2	—	1	1或1	—	—	380	
		-150/31		3	—	1	任意形式 2	—	—		
流		-150/33		3	—	—	任意形式 2	2	2		
		-150/35		3	—	1	任意形式 2	—	—		

（2）接触器联锁触头的允许负荷参数表见 4—18。

表 4—18

电寿命(次)	电流种类	电压(V)	接通电流(A)		分断电流(A) 感性：直流 $L/R \geqslant 0.05$ 交流 $\cos\varphi \leqslant 0.4$		阻性	
			楔形触头	桥形触头	楔形触头	桥形触头	楔形触头	桥形触头
2×10^3	交流	380	5	10	0.5	1.0		
	直流	220	5	10	0.25	1.0		
10^5	交流	380	10	10	1.0	1.0		0.75
	直流	110	10	10	0.5	2.0	1.0	4.0
	直流	220	5	10	0.5	1.0	0.5	2.0
	直流	320	5	10	0.2	0.5	0.3	1.0

（3）在持续工作制和间断工作制时，接触器在不同安装条件下，所允许通过之额定电流及最大起动电流允许倍数见表 4—19。

在短时工作制和重复短时工作制时，接触器应按允许启动电流和等效电流二者选择，该等效电流数值不应超过额定电流值。

表 4—19

电流等级	额定电流 (A)		最大启动电流允许倍数	
	敞开式	装入罩内时	交流	直流
Ⅰ	25	22.5	7	4
Ⅱ	50	45	7	4
Ⅲ	100	90	6	4
Ⅳ	150	130	6	4
Ⅴ	350	300	—	4

（4）接触器操作频率不超过600 次/小时，允许按表 4—19所列数值，在重复短时工作制下工作见表 4—20。

表 4—20

电流等级	接通次数 (次/时)	工作的允许持续时间 (min)		
		直流		交流
		110 V 220 V	95～170 V 170～320 V	127 V 220 V 380 V
Ⅰ	1200	长期	60	长期
	2400	30	10	长期
	4800	5	3	60
Ⅱ	1200	60	30	长期
	2400	10	5	90
	4800	2	2	30
Ⅲ	1200	60	30	150
	2400	10	5	60
	4800	2	2	20
Ⅳ	1200	60	30	150
	2400	10	5	60
	4800	2	2	20

（5）结构说明

本接触器是由接触系统、灭弧系统、电磁系统、联锁触头及其座组成。主触头为桥式

双断点，直流接触器采用串激磁吹，迷宫式纵窄缝灭弧并装有金属栅片去游离装置；交流接触器采用封闭式窄缝与双断点配合灭弧。辅助触点为桥式、转换和楔形三种形式，可按需要采用。磁系统采用“山”、“T”型直动式，交直流均采用硅钢片叠成，铁芯具有后退式缓冲装置，以减少接通时的冲击，增加磁系统和触头的寿命；整个接触器装在钢制底板上，用平衡锤平衡可动系统。

接触器具有两组吸引线圈，按下列线路工作：

第Ⅰ组系统吸动衔铁使之闭合的安匝，Ⅰ、Ⅱ两组共同组成吸持安匝，除去第Ⅱ组的分路是利用断开接触器本身的桥式常合辅助触头来实现的。

交流接触器只有一组吸引线圈。

4. 外形和安装尺寸

（1）直流接触器和安装尺寸(见图 4—39、表 4—21)。

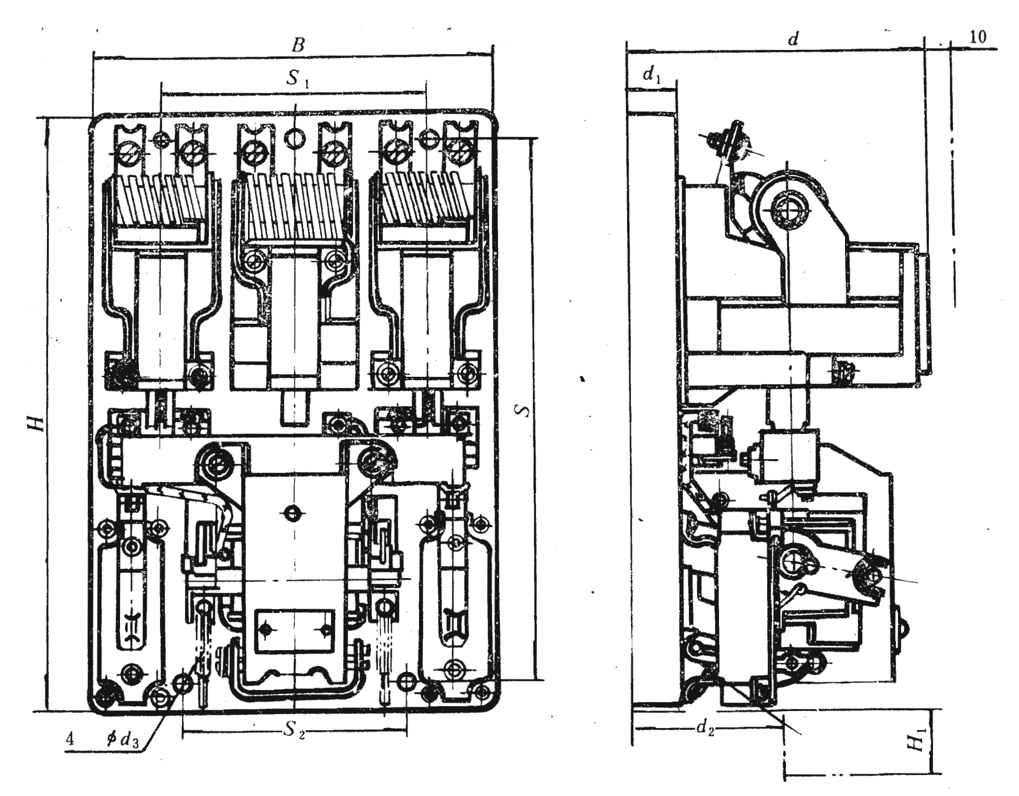


图 4—39 CT91系列船用直流接触器外形图

注：①活动系统折开的外形尺寸。

②到接地表面的距离。

③Ⅰ级的尺寸“d_3”为6.5 mm，Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ及Ⅴ级为 9 mm。

表4—21

型号 \ 尺寸	H	B	d	S_1	S	S_2	d_1	d_2	H_1	重量（kg）
CT91－25/12 －25/14 －25/42 －25/44		90		45		60				1.9
－25/22 －25/52	210	90	103		196		10	—	—	2.3
－25/24 －25/54		125		85		80				2.4
－25/62										2.7
－25/72	230	180	120	88	209	150	22	62	50	4.1
－50/12 －50/42 －50/14 －50/44		120		60		98			45	3.2
－50/22 －50/52	260		135		239		22	62		3.8
－50/24 －50/54		105		107		70			40	4.0
－50/64										4.7
－50/72	200	210	140	160	235	160	25	68	44	7.0
－100/12 －100/42 －100/14 －100/44	275	130		105	245	105	20	64	48	3.8

续表 4—21

尺寸 / 型号	H	B	d	S_1	S	S_2	d_1	d_2	H_1	重量 (kg)
CT91－100／22 －100／52	285		154	68			20	64	48	4.6
－100／24 －100／54		165		136	257	70				5.7
－100／64		195	159	132	260	110	25	68	44	8.6
－150／12	295^{+3}	130	195	100	220	105	20	65	45	5.4
－150／42	303^{+3}									
－150／14	294^{+3}	150		120	250	120				5.8
－150／44	302^{+3}									
－150／22	324^{+3}	155	207	79	290	130	32	85	55	11.5
－150／52	332^{+3}									
－150／24	324^{+3}	105		116		150				12.5
－150／54	332^{+2}									
－150／64		235		158		158				14.3
－350／14	335^{+3}	195	215	170	300	170	22	—	—	12.4
－350／16		135		110		110				12.1

（2） 交流接触器外形和安装尺寸（见图4—40、表4—22）。

表4—22

尺寸 / 型号	H	B	d	S_1	S	S_2	d_1	d_2*	H*	重量 (kg)
CT91－25/21	190	90	103	45	176	60	10			2.0
CT91－25/31		110		35						2.4

续表 4—22

<table>
<tr><th>尺寸
型号</th><th>H</th><th>B</th><th>d</th><th>S_1</th><th>S</th><th>S_2</th><th>d_1</th><th>$d_2^{\#}$</th><th>$H_1^{\#}$</th><th>重量 (kg)</th></tr>
<tr><td>CT91-25/35</td><td>210</td><td>135</td><td>103</td><td>12</td><td>190</td><td>60</td><td>10</td><td></td><td></td><td>2.6</td></tr>
<tr><td>-25/71</td><td>230</td><td>180</td><td>120</td><td>88</td><td>209</td><td>150</td><td>22</td><td>62</td><td>50</td><td>3.7</td></tr>
<tr><td>-50/21</td><td rowspan="3">230</td><td>120</td><td rowspan="4">122</td><td>60</td><td rowspan="3">209</td><td rowspan="2">98</td><td rowspan="4">22</td><td rowspan="4">62</td><td rowspan="2">45</td><td>3.2</td></tr>
<tr><td>-50/31</td><td>135</td><td>88</td><td>3.5</td></tr>
<tr><td>-50/33</td><td rowspan="2">165</td><td>53.5</td><td>70</td><td>40</td><td>3.8</td></tr>
<tr><td>-50/35</td><td>260</td><td>144</td><td>239</td><td>80</td><td>10</td><td>3.8</td></tr>
<tr><td>-50/71</td><td>280</td><td>210</td><td>134</td><td>160</td><td>239</td><td>160</td><td>25</td><td>68</td><td>44</td><td>5.7</td></tr>
<tr><td>-100/21</td><td>245</td><td>130</td><td>147</td><td>68</td><td>215</td><td>105</td><td>20</td><td>64</td><td>47</td><td>6.0</td></tr>
<tr><td>-100/31</td><td rowspan="2">255</td><td>165</td><td rowspan="3">147</td><td>108</td><td rowspan="2">225</td><td>135</td><td rowspan="3">25</td><td rowspan="3">68</td><td rowspan="2">43</td><td>6.6</td></tr>
<tr><td>-100/33</td><td>195</td><td>132</td><td>110</td><td>7.0</td></tr>
<tr><td>-100/35</td><td>270</td><td>185</td><td>108</td><td>242</td><td>105</td><td>28</td><td>7.0</td></tr>
<tr><td>-150/21</td><td>320</td><td>155</td><td rowspan="4">167</td><td>70</td><td>290</td><td>130</td><td rowspan="4">32</td><td rowspan="4">85</td><td>55</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td>-150/31</td><td rowspan="2">295^{+4}</td><td rowspan="3">210</td><td rowspan="3">134</td><td rowspan="2">265</td><td rowspan="2">170</td><td rowspan="2">57</td><td rowspan="2">9.5</td></tr>
<tr><td>-150/33</td></tr>
<tr><td>-150/35</td><td>325^{+3}</td><td>295</td><td>110</td><td>47</td><td>10</td></tr>
</table>

注：①Ⅰ级的尺寸"d_3"为6.5 mm，Ⅱ、Ⅲ、及Ⅳ级的为9mm。
②# 活动系统拆开之外形尺寸。

5．标注

CT 91-25/14-24（吸引线圈为24V的直流接触器）。

6．生产厂

上海电器厂。

注：订货时须指明下列各项：

1．主触头型式、数量、额定电流（A）和额定电压（V）；
2．辅助触头型式及数量；
3．吸引线圈额定电压（V）。

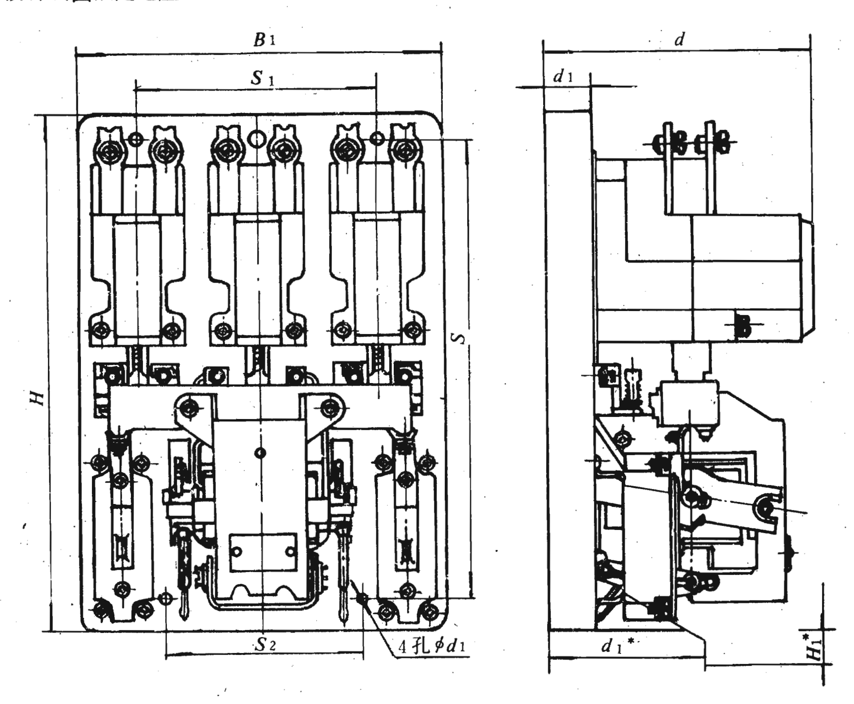


图4—40　CT91系列船用交流接触器外形图

QC98系列船用电磁起动器

1．用途

QC98系列船用电磁起动器适用于舰船上交流50Hz，电压至380 V，电流至150 A的电力线路中，供远距离直接控制三相鼠笼型电动机之起动、停止及正反向运转之用。起动器具有失压保护的性能。带有热继电器的起动器对电动机的过载能起保护作用。自动控制型起动器与压力继电器组合，能作为压力或液面的自动控制用。

2．使用条件

（1）　额定电压至交流380 V；
　　频率50Hz；
　　额定电流至 150 A；
　　被控制电动机最大功率为75kW。

（2）　起动器适合于下列工作制：

1）　长期工作制；

2）　间断长期工作制；

表 4—23

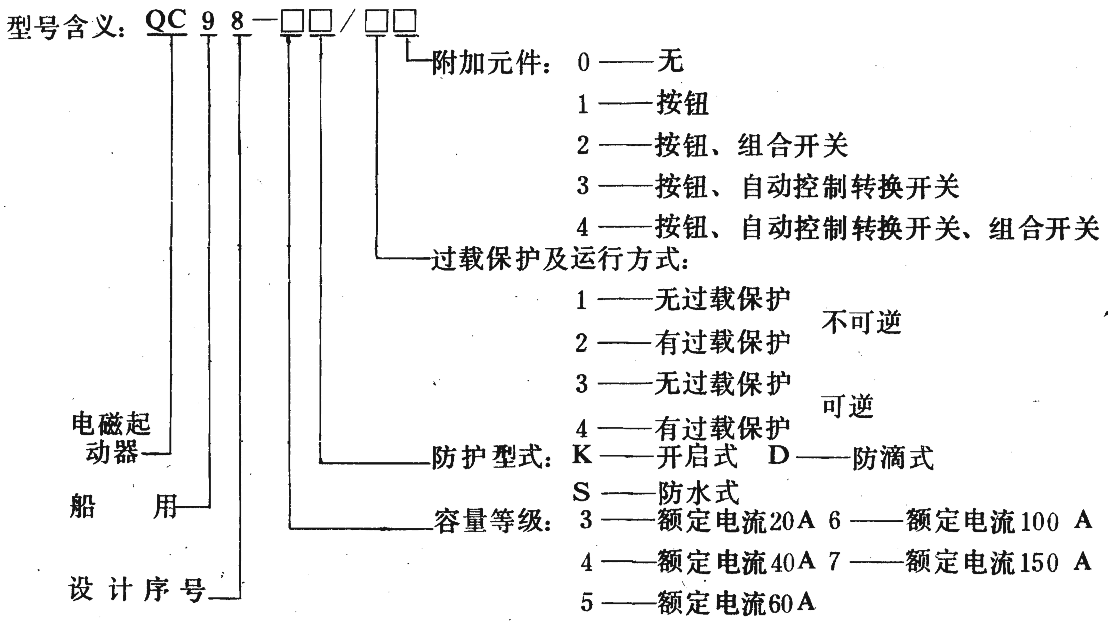
结构形式			附加元件	容量等级 3	4	5	6	7
			额定电流	20A	30A	60A	100A	150A
开启式	不可逆	无过载保护	无	—	—	—	—	—
		有过载保护	无	-3K/20	-4K/20	-5K/20	-6K/20	-7K/20
	可逆	无过载保护	无	-3K/30	-4K/30	-5K/30	-6K/30	-7K/30
		有过载保护	无	-3K/40	-4K/40	-5K/40	-6K/40	-7K/40
防滴式	不可逆	无过载保护	无	-3D/10	-4D/10	-5D/10	-6D/10	-7D/10
			按钮	-3D/11	-4D/11	-5D/11	-6D/11	-7D/11
			按钮，组合开关	-3D/12	-4D/12	-5D/12	-6D/12	—
		有过载保护	无	-3D/20	-3D/20	-4D/20	-6D/20	-7D/20
			按钮	-3D/21	-4D/21	-5D/21	-6D/21	-7D/21
			按钮、组合开关	-3D/22	-4D/22	-5D/22	-6D/22	—
			按钮、自动控制转换开关	-3D/23	-4D/23	-5D/23	-6D/23	-7D/23
			按钮、自动控制转换开关、组合开关	-3D/24	-4D/24	-5D/24	-6D/24	—
	可逆	无过载保护	无	-3D/30	-4D/30	-5D/30	-6D/30	-7D/30
			按钮	-3D/31	-4D/31	-5D/31	-6D/31	-7D/31
			按钮、组合开关	-3D/32	-4D/32	-5D/32	-6D/32	—
		有过载保护	无	-3D/40	-4D/40	-5D/40	-6D/40	-7D/40
			按钮	-3D/41	-4D/41	-5D/41	-6D/41	-7D/41
			按钮、组合开关	-3D/42	-4D/42	-5D/42	-6D/42	—
防水式	不可逆	无过载保护	无	-3S/10	-4S/10	-5S/10	-6S/10	-7S/10
			按钮	-3S/11	-4S/11	-5S/11	-6S/11	-7S/11
			按钮、组合开关	-3S/12	-4S/12	-5S/12	-6S/12	—
		有过载保护	无	-3S/20	-4S/20	-5S/20	-6S/20	-7S/20
			按钮	-3S/21	-4S/21	-5S/21	-6S/21	-7S/21
			按钮、组合开关	-3S/22	-4S/22	-5S/22	-6S/22	—
			按钮、自动控制转换开关	-3S/23	-4S/23	-5S/23	-6S/23	-7S/23
			按钮、自动控制转换开关、组合开关	-3S/24	-4S/24	-5S/24	-6S/24	—
	可逆	无过载保护	无	-3S/30	-4S/30	-5S/30	-6S/30	-7S/30
			按钮	-3S/31	-4S/31	-5S/31	-6S/31	-7S/31
			按钮、组合开关	-3S/32	-4S/32	-5S/32	-6S/32	—
		有过载保护	无	-3S/40	-4S/40	-5S/40	-6S/40	-7S/40
			按钮	-3S/41	-4S/41	-5S/41	-6S/41	-7S/41
			按钮、组合开关	-3S/42	-4S/42	-5S/42	-6S/42	—

注：①开启式、不可逆、无过载保护的启动器即是一台接触器，用户可按接触器订货。

②本表型号前省略QC98字样。

3） 反复短时工作制。

带有热继电器的起动器，操作频率应不大于30次/小时，不带热继电器的起动器，在控制额定容量的鼠笼型电动机且通电持续率为40%时的正常操作频率为不大于600次/小时。



3．主要参数

（1）起动器的具体分类见表4—23。

（2）起动器的组成元件见表4—24。

表4—24

起动器等级	起动器组成元件						
	基本元件				附加元件		
	接触器	热继电器	控制回路熔断器	运转指示装置	组合开关	控制按钮	自动控制转换开关
3	CJ98－20	JR915－40/2	RL93H－6	NHO－4B氖泡 DH1—5灯座	HZ910－25P/3	LA923	KN3－3－1
4	CJ98－40				HZ910－60P/3		
5	CJ98－60	JR99－300A			HZ910－60P/3		
6	CJ98－100				HZ910－100P/3		
7	CJ98－150				—		

*当线路电压为380 V 时，串接R_{jx} —0.25—510 kΩ金属膜电阻一个。
当线路电压为220 V 时，串接R_{jx} —0.25—180 kΩ金属膜电阻一个。

（3）起动器基本技术数据见表4—25

表 4 —25

起动器等级	额定电流（A）	控制电动机的最大功率（kW）			分断能力（A）	接通能力（A）	机械寿命（万次）	电寿命（额定容量下*AC_3类负荷的关合与分断次数）（万次）
		110 V	220 V	380 V				
3	20	3	5.5	10	200	240	高于100	高于20
4	40	6	11	20	400	480	高于100	高于50
5	60	8.5	17	30	600	720	高于100	高于20
6	100	14	28	50	1000	1200	高于100	高于50
7	150	22	44	75	1500	1800	高于100	高于20

注：*AC_3类负荷相当于控制鼠笼型电动机直接起动、动转中分断的工作条件。

（4）起动器具有过载保护特性，其热继电器过载保护特性满足表4—26规定，其安—秒特性曲线如图4—41所示。

热继电器动作后能自动复位，其自动返回时间不大于5分钟（JR99不大于7分钟）。

表4—26

整定电流倍数	动作时间	备　　注
1	长期不动作	从冷态开始
1.1	1小时内不动作	以额定整定电流加热至温升稳定以后开始
1.35	小于20分钟	
5	JR915－40　4～15秒 JR99－300A　大于15秒	从冷态开始

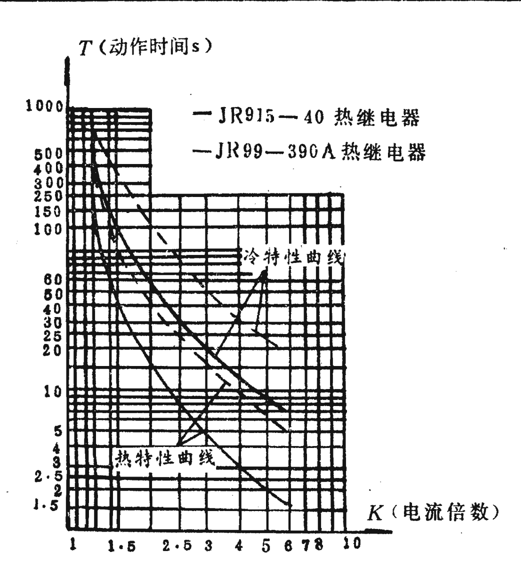


图4—41　热继电器的安—秒特性曲线

（5）热继电器热元件的额定电流及整定调节范围见表4—27。

表4—27

起动器等级	起动器额定电流（A）	热继电器型号	热元件额定电流（A）	整定电流调节范围（A）
3	20	JR 915－40/2	1.6 2.4 3.5 5 7.2 11 16 24#	1～1.3～1.6 1.5～2.0～2.4 2.2～2.8～3.5 3.2～4～5 4.5～6～7.2 6.8～9～11 10～13～16 15～20～24
4	40	JR 915－40/2	24 33 45#	15～20～24 22～27.5～33 30～37.5～45
5	60	JR 99－300 A	38 57	24～31～38 37～47～57
6	100	JR 99－300 A	86 125	56～71～86 85～100～125
7	150	JR 99－300 A	125 176#	85～100～125 124～150～176

注：带有#号的热元件配用在起动器中时，因受起动器温升所限，其使用电流不应大于起动器的额定电流。

（6）起动器的吸引线圈能保证主额定电压的85％～105％时正常工作，其绕组数据见表4—28。

（7）起动器的原理接线图分别见图4—42至图4—44。

QC 98系列可逆起动器由两台同等容量的接触器组成，它具有可靠的电气联锁（见图4—43），同时还加装机械装锁装置，因此能可靠地防止两个接触器同时关合。

起动器的联锁触头在不可逆起动器中是二常分和二常合；在可逆起动器中是四常分和四常合。但是在不可逆起动器中，其一常分是固有作为起动器本身的失压保护之用：在可逆起动器中，其二常分和二常合则分别固有作为起动器本身的失压保护及电气联锁用。

（8）结构说明

QC 98系列船用电磁起动器由CJ 98系列船用交流接触器、JR 915－40/2 型和JR 99－300 A型船用热继电器、LA 923 型船用控制按钮、RL 93H－6型船用螺旋式熔断器、HZ 910 型系列船用组合开关、KN 3型钮子开关、NHO－4B型氖泡及DH 1－5型

表4—28

起动器型号	绕组技术数据			铁芯闭合时	
	额定电压（V）	导线直径（mm）	匝数	工作电流（A）	损耗功率（W）
QC 98－3	～110 ～220 ～380	ϕ 0.41 ϕ 0.29 ϕ 0.23	1245 2490 4250	0.32 0.16 0.09	8 8 8
－4	～110 ～220 ～380	ϕ 0.47 ϕ 0.35 ϕ 0.25	850 1700 2950	0.44 0.22 0.12	13 13 13
－5	～110 ～220 ～380	ϕ 0.55 ϕ 0.38 ϕ 0.29	775 1550 2670	0.44 0.22 0.12	13 13 13
－6	～110 ～220 ～380	ϕ 0.74 ϕ 0.55 ϕ 0.41	410 820 1413	0.78 0.41 0.26	22.5 22.5 22.5
－7	～110 ～220 ～380	ϕ 1.00 ϕ 0.74 ϕ 0.59	340 660 1140	1.13 0.58 0.33	36 36 36

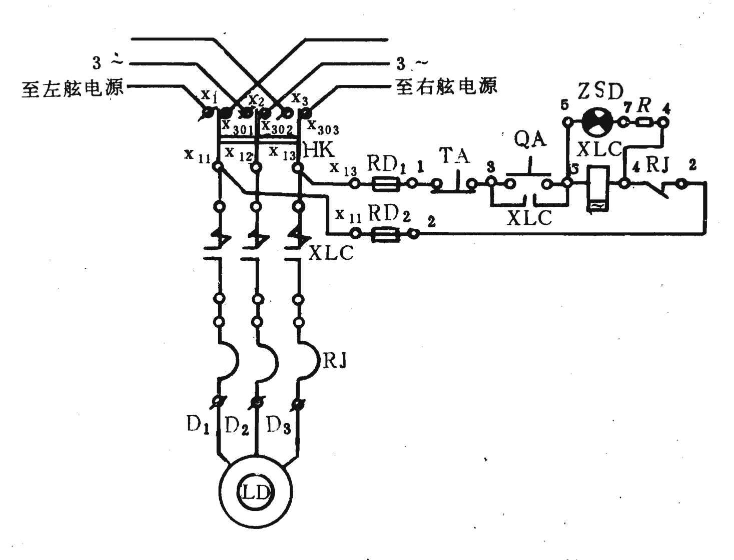


图4—42 QC 98系列船用电磁起动器不可逆式原理接线图

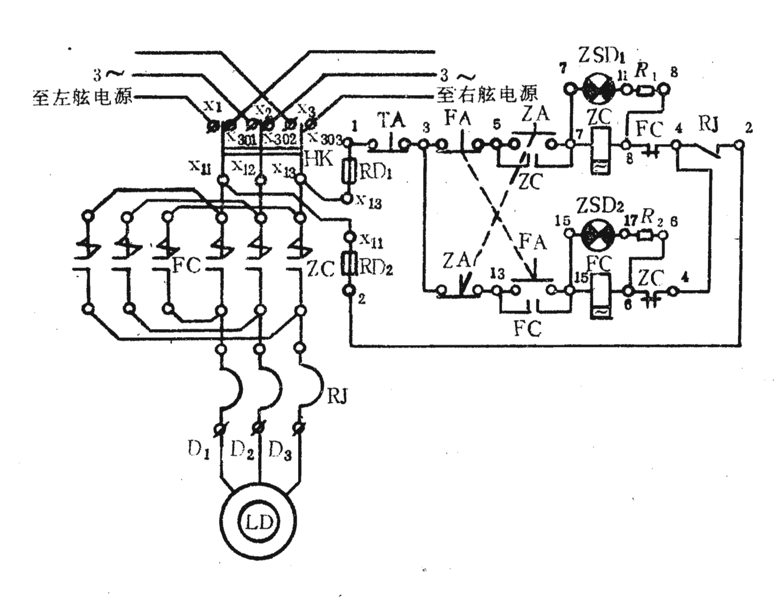


图 4—43　QC 98系列船用电磁起动器可逆式原理接线图

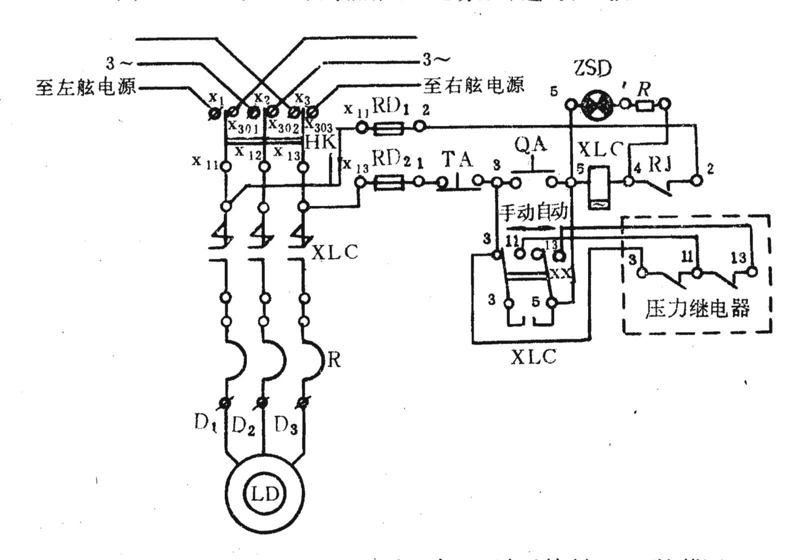


图 4—44　QC 98系列船用电磁起动器自动控制型原理接线图

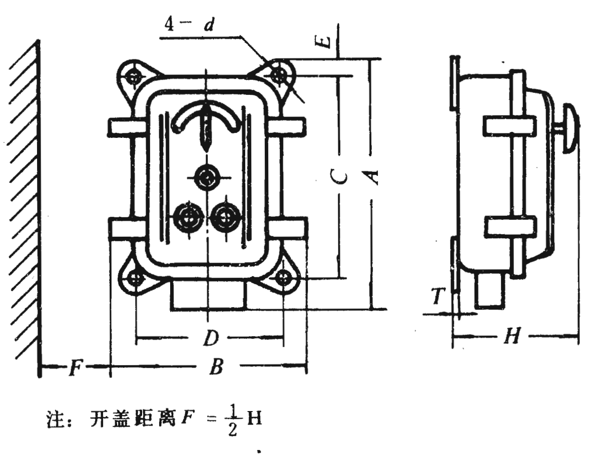
型灯座及外壳组合而成。

上述元件在开启式起动器中组装在具有加强筋的钢板上，作为安装底板，在保护式起动器中是装入由钢板拉伸制成的外壳中．壳身的四角固定有安装孔板，其中右下角搪有锡层的安装板同时作为外壳的接地用，并在该处用红漆标出接地标志“⏚”。

为了满足防滴和防水的要求，在壳身和壳盖之间垫有海绵或橡胶制成的垫圈，依靠扣紧装置的作用达到外壳密封的目的。在壳身的下部，防滴式启动器具有穿过电缆的通孔和压紧装置，防水式具有引入电缆的密封装置。

4. 外形和安装尺寸

QC 98系列起动器的外形及安装尺寸见图 4—45及表 4—29。



注：开盖距离 $F=\frac{1}{2}H$

图4—45　QC98系列起动器外形及安装尺寸图

表4—29

起动器等级	型　号	外形及安装尺寸（mm）								出线孔直径（mm）		毛重
		A	*B*	*C*	*D*	*E*	*H*	*T*	*d*	φ 1（控制回路）	φ 2（主回路）	(kg)
3	QC98－3K/20	175	140	140	110	15	120	2	6	—	—	25
	－3K/30 －3K/40	310	140	264	110	20	120	2	6	—	—	5
	－3D/10 －3D/11 －3D/20 －3D/21	360	270	300	220	12.5	173	3	11	1孔φ16.5	2孔φ16.5	7
	－3S/10 －3S/11 －3S/20 －3S/21	355								1孔φ 16	2孔φ 22	8
	－3D/12 －3D/22 －3D/23 －3D/24	430	325	370	270	12.5	190	3	11	1孔φ 16.5	3孔φ16.5	9
	－3S/12 －3S/22 －3S/23 －3S/24	425								1孔φ 22	3孔φ 22	10
										1孔φ 13 1孔φ 16	3孔φ 22	

续表 4—29

起动器等级	型　号	外形及安装尺寸（mm）								出线孔直径（mm）		毛重
		A	*B*	*C*	*D*	*E*	*H*	*T*	*d*	ϕ_1 （控制回路）	ϕ_2 （主回路）	(kg)
3	QC98－3D/30 31 －3D/40 －3D/41	430	325	370	270	12.5	173	3	11	1孔φ16.5	3孔φ16.5	13
	－3S/30 －3S/31 －3S/40 －3S/41	425								1孔φ22	3孔φ22	14
	－3D/32 －3D/42	440	360	380	304	12.5	190	3	11	1孔φ16.5	3孔φ16.5	15
	－3S/32 －3S/42	435								1孔φ22	3孔φ22	16
4	－4K/20	213	160	152	126	35	140	2	6	—	—	3.5
	－4K/30 －4K/40	360	160	295	126	38	140	2	6	—	—	6
	－4D/10 －4D/11 －4D/20 －4D/21 －4D/23	405	295	317	242	12.5	198	3	11	1孔φ16.5	2孔φ26.5	8
	－4S/10 －4S/11 －4S/20 －4S/21	400								1孔φ16	2孔φ28	9
	－4S/23									1孔φ13φ16	2孔φ28	
	－4D/12 －4D/22 －4D/24	485	335	427	279	12.5	220	3	11	1孔φ16.5	3孔φ26.5	12.5
	－4S/12 －4S/22	480								1孔φ22	3孔φ28	13.5
	－4S/24									1孔φ13 1孔φ22	3孔φ28	

续表4—29

起动器等级	型号	外形及安装尺寸(mm) A	B	C	D	E	H	T	d	出线孔直径(mm) φ1(控制回路)	φ2(主回路)	毛重(kg)
4	QC98－4D/30 －4D/31 －4D/40 －4D/41	485	335	427	279	12.5	190	3	11	1孔φ16.5	2孔φ26.5	13
	－4S/30 －4S/31 －4S/40 －4S/41	480								1孔φ22	3孔φ28	14
	－4D/32 －4D/42	485	410	427	355	12.5	220	3	11	1孔φ16.5	3孔φ26.5	18
	－4S/32 －4S/42	480								1孔φ22	3孔φ28	17
5	－5K/20	270	187	208	155	48	145	2.5	6	—	—	4.5
	－5K/30 －5K/40	452	187	395	155	65	148	2.5	10	—	—	8
	－5D/10 －5D/11 －5D/20 －5D/21 －5D/23	485	335	427	279	12.5	206	3	11	1孔φ16.5	2孔φ32.5	11
	－5S/10 －5S/11 －5S/20 －5S/21	501								1孔φ16	2孔φ28	11.5
	－5S/23									1孔φ13 1孔φ16	3孔φ28	
	－5D/12 －5D/22 －5D/24	591	335	533	273	12.5	225	4	12	1孔φ16.5	3孔φ32.5	16
	－5S/12	607								1孔φ16	3孔φ28	17

续表 4—29

起动器等级	型号	外形及安装尺寸(mm) A	B	C	D	E	H	T	d	出线孔直径(mm) ϕ_1(控制回路)	ϕ_2(主回路)	毛重(kg)
5	QC98－5S/22	607								1孔ϕ16	3孔ϕ28	17
	－5S/24									1孔ϕ13 1孔ϕ16		
	－5D/30 －5D/31 －5D/40 －5D/41	590.5	335	533	273	12.5	225	4	12	1孔ϕ15.5	3孔ϕ32.5	17
	－5S/30 －5S/31 －5S/40 －5S/42	607	335	533	273	12.5	225	4	12	1孔ϕ22	2孔ϕ28	17.5
	－5D/32 －5D/42	743		680	265	12.5	225	4	12	1孔ϕ16.5	3孔ϕ32.5	20
	－5S/32 －5S/42	754								1孔ϕ22	3孔ϕ28	20.5
6	－6K/20	392	242	332	155	25	146	3	9		—	12
	－6K/30 －6K/40	674	242	614	155	25	152	3	9	—	—	22
	－6D/10 －6D/11 －6D/20 －6D/21 －6D/23	536	370	472	298	12.5	217	4	12	1孔ϕ16.5	2孔ϕ32.5	19
	－6S/10 －6S/11 －6S/20 －6S/21	547								1孔ϕ16	2孔ϕ42	21
	－6S/23									1孔ϕ16 1孔ϕ13	2孔ϕ42	
	－6D/12 －6D/22 －6D/24	834	372	770	298	12.5	250	4	12	1孔ϕ16.5	3孔ϕ32.5	22

续表 4—29

起动器等级	型号	外形及安装尺寸(mm) A	B	C	D	E	H	T	d	出线孔直径(mm) ϕ_1 (控制回路)	ϕ_2 (主回路)	毛重 (kg)
6	QC98-6S/12 -6S/22	845								1孔ϕ16	3孔ϕ42	24
	-6S/24									1孔ϕ13 1孔ϕ16	3孔ϕ42	
	-5D/30 -6D/31 -6D/40 -6D/41	334	372	770	298	12.5	237	4	12	1孔ϕ16.5	2孔ϕ32.5	33
	-6S/30 -6S/31 -6S/40 -6S/41	845								1孔ϕ16	2孔ϕ42	35
	-6D/32 -6D/42	1006	383	935	310	20	245	5	15	1孔ϕ16.5	3孔ϕ32.5	40
	-6S/32 -6S/42	1011								1孔ϕ16	3孔ϕ42	42
7	-7K/20	433	266	370	172	26	168	3	9	—	—	16
	-7K/30 -7K/40	748	266	685	172	26	185	3	9	—	—	27
	-7D/10 -7D/11 -7D/20 -7D/21 -7D/23	595	382	531	311	12.5	211	4	12	1孔ϕ16.5	2孔ϕ40.5	28
	-7S/10 -7S/11 -7S/20 -7S/21	606								1孔ϕ16	2孔ϕ42	30
	-7S/23									1孔ϕ13 1孔ϕ16	2孔ϕ42	

续表4—29

<table>
<tr><th rowspan="2">起动器等级</th><th rowspan="2">型号</th><th colspan="8">外形及安装尺寸（mm）</th><th colspan="2">出线孔直径（mm）</th><th>毛重</th></tr>
<tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>H</th><th>T</th><th>d</th><th>ϕ_1（控制回路）</th><th>ϕ_2（主回路）</th><th>（kg）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>QC98－7D／30
－7D／31
－7D／40
－7D／41</td><td>924</td><td rowspan="2">383</td><td rowspan="2">857</td><td rowspan="2">322</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="2">222</td><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">15</td><td>1孔ϕ 16.5</td><td>2孔ϕ 40.5</td><td>47</td></tr>
<tr><td>－7S／30
－7S／31
－7S／40
－7S／41</td><td>935</td><td>1孔ϕ 16</td><td>2孔ϕ 42</td><td>49</td></tr>
</table>

5．标注

电磁起动器QC98－3K／30。

6．生产厂

沈阳低压开关厂。

注：订货须知

订货时须指明下列各项：

①产品的型号名称；

②吸引线圈的电压；

③热继电器及其热元件的额定电流值。

第五部分：电线、电缆

一、电　线

（一）安装线

RV型铜芯聚氯乙烯绝缘软线

1．用途

本产品适用于各种交流移动电器、电工仪器、电信设备及自动化装置接线。

2．使用条件

（1）电线线芯的长期工作温度应不超过＋65℃。

（2）电线的安装温度应不低于－15℃。

（3）使用范围在交流250 V及以下各种移动电器、仪表、电信设备、自动化装置接线。

3．主要参数

（1）电线按表5—1规定交流50Hz电压进行火花试验不击穿，或经浸水3小时后经受交流50Hz、2000V电压 1分钟试验不击穿。

表5—1

绝缘标称厚度（mm）	0.4 ～0.6	0.7 ～0.8
火花试验电压（V）	4000	6000

（2）RV型电线规格参数表（表5—2）。

4．外形和安装尺寸

RV为单芯圆形线。

5．标注

示例型号为RV，额定电压交流250 V，单芯，标称截面为 $2mm^2$ 的铜芯聚氯乙烯绝缘软线。

应表示为：导线RV－250　1×2　JB 1599—57

6．生产厂

上海塑胶线厂：

天津市第二电缆厂。

表5 —2

标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	电线最大外径 (mm)	线芯直流电阻 +20℃时 (Ω/km)不大于		电线绝缘电阻 (MΩ/km)不小于		参考重量 (kg/km)
			铜芯	镀锡铜芯	+60℃时	+95℃时	
0.03	7/0.07	0.9	693	709	0.107	0.0217	0.98
0.06	7/0.10	1.2	339	347	0.103	0.0209	1.79
0.12	7/0.15	1.4	145	154	0.0812	0.0164	2.64
0.2	12/0.15	1.6	84.9	89.9	0.0658	0.0133	3.76
0.3	16/0.15	1.9	63.6	67.3	0.0699	0.0141	5.28
0.4	23/0.15	2.1	44.3	46.9	0.0594	0.0120	6.83
0.5	28/0.15	2.2	36.4	38.5	0.0551	0.0111	7.97
0.75	42/0.15	2.7	24.3	25.7	0.0531	0.0107	11.77
1	32/0.20	2.9	17.8	18.9	0.0489	0.00989	14.60
1.5	48/0.20	3.2	11.9	12.6	0.0423	0.00854	20.04
2	64/0.20	4.1	8.96	9.48	0.0450	0.00910	28.63
2.5	77/0.20	4.5	7.44	7.88	0.0395	0.00798	35.10
4	77/0.26	5.3	4.40	4.66	0.0319	0.00645	52.89
6	77/0.32	6.7	2.91	3.08	0.0315	0.00638	77.60

RVB、RVS型铜芯聚氯乙烯绝缘软线

1． 用途

本产品适用于各种交流移动电器、电工仪器、电信设备及自动化装置接线。

2． 使用条件

（1）电线线芯的长期允许工作温度不超过 +65℃。

（2）电线的安装温度应不低于 －15℃。

（3）使用范围在交流250 V及以下各种移动电器、仪表、电信设备、自动化装置接线。

3. 主要参数

（1）电线按表5—3规定交流50Hz电压进行火花试验不击穿，或经浸水3小时后经受交流50Hz、2000V电压1分钟试验不击穿。

表5—3

绝缘标称厚度（mm）	0.4 ~0.6	0.7 ~0.8
火花试验电压（V）	4000	6000

（2）RVB、RVS型电线规格参数表（表5—4）。

表5—4

标称截面（mm^2）	导电线芯结构根数/线径（mm）	绝缘标称厚度（mm）	电线最大外径（mm）		导电线芯直流电阻(Ω/km) +20℃时不大于				电线在+60℃时绝缘电阻（MΩ/km）不小于	参考重量（kg/km）	
			RVS	RVB	RVS		RVB				
					铜芯	镀锡铜芯	铜芯	镀锡铜芯		RVB	RVS
0.12	7/0.15	0.5	3.2	1.6 ×3.2	149	158	145	154	0.0930	6.36	6.8
0.2	12/0.15	0.6	4.0	2.0 ×4.0	87.0	92.1	84.9	89.9	0.0856	10.47	10.8
0.3	16/0.15	0.6	4.2	2.1 ×4.2	65.2	69.0	63.6	67.3	0.0787	12.27	12.44
0.4	23/0.15	0.6	4.6	2.3 ×4.6	45.4	48.1	44.3	46.9	0.0673	15.58	16.12
0.5	28/0.15	0.6	4.8	2.4 ×4.8	37.3	39.5	36.4	38.5	0.0627	17.9	18.11
0.75	42/0.15	0.7	5.8	2.9 ×5.8	24.9	26.3	24.3	25.7	0.0594	25.92	26.91
1	32/0.20	0.7	6.2	3.1 ×6.2	18.3	19.4	17.8	18.9	0.0548	31.68	33.0
1.5	48/0.20	0.7	6.8	3.4 ×6.8	12.2	12.9	11.9	12.6	0.0475	42.86	44.7
2	64/0.20	0.8	8.2	4.1 ×8.2	9.18	9.72	8.96	9.48	0.0450	57.46	59.9
2.5	77/0.20	0.8	9.0	4.5 ×9.0	7.63	8.08	7.44	7.88	0.0395	70.4	73.3

4. 外形和安装尺寸

RVB为二芯平行线。

RVS为二芯绞型线。

5. 标注

示例型号为RVS，额定电压交流250 V，二芯绞型，标称截面为1.5 mm^2铜芯聚氯乙烯绝缘软线。应表示为：导线RVS－250　绞×1.5　JB1599－75

6. 生产厂

上海塑胶线厂；

天津市第二电缆厂。

RVV型铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套软线

1．用途

本产品适用于各种交流移动电器、电工仪器、电信设备及自动化装置接线。

2．使用条件

（1）电线线芯的长期允许工作温度应不超过+65℃。

（2）电线的安装温度应不低于－15℃。

（3）使用范围在额定电压500V及以下各种移动电器、仪表、电信设备、自动化装置接线。

3．主要参数

（1）电线按表5－5规定交流50Hz电压进行火花试验不击穿，或经浸水3小时后经受交流50Hz、2000V电压1分钟试验不击穿。

表5—5

绝缘标称厚度（mm）	0.4 ～0.6	0.7 ～0.8
火花试验电压（V）	4000	6000

（2）RVV电线芯与芯之间的绝缘电阻，在20℃时应不低于10MΩ/km。

（3）RVV型电线规格参数表（表5—6）

表5—6

标称截面（mm²）	导电线芯结构根数/线经（mm）	绝缘标称厚度（mm）	电线最大外径（mm）												线芯直流电阻+20℃时（Ω/km）不大于	
			2芯椭圆	2芯圆	3芯	4芯	5芯	6.7芯	10芯	12芯	14芯	16芯	19芯	24芯	铜芯	镀锡铜芯
0.12	7/0.15	0.4	3.1×4.5	4.5	4.7	5.1	5.0	5.5	6.8	7.0	7.4	7.8	8.6	10.2	148	157
0.2	12/0.15	0.4	3.3×4.9	4.9	5.1	5.5	5.5	6.0	7.6	7.8	8.7	9.1	9.6	11.4	86.6	91.7
0.3	16/0.15	0.5	3.6×5.5	5.5	5.8	6.3	6.4	7.0	9.3	9.6	10.1	10.6	11.2	13.8	64.9	68.7
0.4	23/0.15	0.5	3.9×5.9	5.9	6.3	6.8	7.0	7.6	10.1	10.4	11.0	11.6	12.2	15.1	45.2	47.8
0.5	28/0.15	0.5	4.0×6.2	6.2	6.5	7.1	7.3	7.9	10.6	10.9	11.5	12.1	12.8	15.7	37.1	39.3
0.75	42/0.15	0.6	4.5×7.2	7.2	7.6	8.3	9.1	9.9	12.6	13.4	14.2	14.9	15.7	18.9	24.8	26.2
1	32/0.20	0.6	4.6×7.5	7.5	7.9	9.1	9.5	10.4	13.7	14.1	14.9	15.7	16.6	19.9	18.2	19.3
1.5	48/0.20	0.6	5.0×8.2	8.2	9.1	9.9	10.4	11.4	15.0	15.5	16.3	17.3	18.2	21.9	12.1	12.9
2	64/0.20	0.8	6.3×10.3	10.3	11.0	12.0	12.8	14.4	－	－	－	－	－	－	9.14	9.67
2.5	77/0.20	0.8	6.7×11.2	11.2	11.9	13.1	14.3	15.7	－	－	－	－	－	－	7.59	8.04
4	77/0.26	0.8	7.5×12.9	12.9	14.1	15.5	—	—	—	—	—	—	—	—	4.49	4.75
6	77/0.32	1.0	9.4×16.1	16.1	17.1	18.9	—	—	—	—	—	—	—	—	2.97	3.14

4．外形和安装尺寸

RVV型电线可制成自2芯至24芯圆形电线，其中2芯者也可制成椭圆形电线。

5．标注

示例型号为RVV，额定电压交流500 V，7芯，标称截面为2.5 mm^2的铜芯聚氯乙稀绝缘聚氯乙烯护套软线。应表示为：导线RVV—500 7×2.5 JB 1599—75。

6．生产厂

上海塑胶线厂；
天津市第二电缆厂。

BV普通型、BV-105耐热型
聚氯乙烯绝缘电线

1．用途

本产品供交流额定电压500 V以及下或直流电压1000V及以下的电器装置、电工仪表、电信设备、动力及照明线路固定敷设用。但截面在0.5 mm^2 及以下者仅用在交流250 V或直流500 V及以下的电器设备内部接线。护套线可以直接埋地用。

2．使用条件

（1）普通型线芯长期工作温度不超过+65℃。
（2）耐热型线芯长期工作温度不超过+105 ℃。
（3）电线的安装温度不低于-15℃。

3．主要参数

（1）绝缘线芯应能经受表5—7规定的交流50Hz 电压或高频电压火花击穿试验，或浸水3小时后经受交流50Hz、2000V电压试验1分钟。

表5—7

绝缘标称厚度（mm）	火花试验电压（V）	绝缘标称厚度（mm）	火花试验电压（V）
0.4 ～0.6	4000	1.2	7000
0.8	5000	1.4	8000
1.0	6000	1.6 及以上	9000

（2）电线绝缘电阻：耐热型电线在+95℃，其余型号在+60℃条件下进行试验其绝缘电阻应符合表5—8和表5—9的规定。

（3）电线具有良好的耐热老化，耐热变形及耐寒性能。

（4）绝缘和护套表面平整、色泽均匀、无机械损伤及气泡，护套和绝缘不粘合。

(5) BV、BV-105 型一芯及二芯平型电线规格参数表。

表5—8

标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	电线最大外径 (mm)		电线绝缘电阻 (MΩ/km)不小于		参考重量(k/km)	
			1芯	2芯	+60℃	+95℃	1芯	2芯平型
0.03	1/0.20	0.25	0.8	0.8×1.6	0.0996	0.0201	0.77	1.54
0.06	1/0.30	0.3	1.0	1.0×2.0	0.0873	0.0177	1.41	2.82
0.12	1/0.40	0.3	1.1	1.1×2.2	0.0728	0.0147	2.1	4.2
0.2	1/0.50	0.4	1.4	1.4×2.8	0.0759	0.0154	3.4	6.9
0.3	1/0.60	0.4	1.5	1.5×3.0	0.0673	0.0136	4.4	8.8
0.4	1/0.70	0.4	1.7	1.7×3.4	0.0606	0.0122	6.4	10.9
0.5	1/0.80	0.5	2.0	2.0×4.0	0.0645	0.0130	7.4	15.0
0.75	1/0.97	0.6	2.4	2.4×4.8	0.0640	0.0129	10.2	20.7
1	1/1.13	0.6	2.6	2.6×5.2	0.0575	0.0116	13.7	27.6
1.5	1/1.37	0.8	3.3	3.3×6.6	0.0615	0.0124	21.0	42.5
2.5	1/1.76	0.8	3.7	3.7×7.4	0.0514	0.0104	30.9	62.4
4	1/2.24	0.8	4.2	4.2×8.4	0.0428	0.00866	46.2	93.0
6	1/2.73	0.8	4.8	4.8×9.6	0.0367	0.00740	65.4	131.6
10	7/1.33	1.0	6.6	6.6×13.2	0.0323	0.00653	114.2	229.9
16	7/1.70	1.0	7.8	—	0.0263	0.00531	173.4	—
25	7/2.12	1.2	9.6	—	0.0254	0.00514	251.6	—
35	7/2.50	1.2	10.9	—	0.0221	0.00446	368.7	—
50	19/1.83	1.4	13.2	—	0.0212	0.00429	521.8	—
70	19/2.14	1.4	14.9	—	0.0185	0.0037	708.0	—
95	19/2.50	1.6	17.3	—	0.0181	0.0037	963.6	—

(6) BV、BV-105 型二芯及三芯绞型电线规格参数表

表5—9

标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径(mm)	绝缘标称厚度 (mm)	电线最大外径 (mm)		电线绝缘电阻 (MΩ/km)不小于		参考重量 (km/kg)	
			2芯	3芯	+60℃	+95℃	2芯	3芯
0.03	1/0.20	0.25	1.6	1.7	0.0996	0.0201	1.5	2.3
0.06	1/0.30	0.3	2.0	2.1	0.0873	0.0177	2.8	4.3
0.12	1/0.40	0.3	2.2	2.4	0.0728	0.0147	4.3	6.4
0.2	1/0.50	0.4	2.9	3.1	0.0759	0.0154	7.0	10.5
0.3	1/0.60	0.4	3.0	3.3	0.0673	0.0136	9.0	13.5
0.4	1/0.70	0.4	3.4	3.6	0.0606	0.0122	11.1	16.7
0.5	1/0.80	0.5	4.0	4.3	0.0645	0.0130	15.2	22.8
0.75	1/0.97	0.6	4.8	5.1	0.0640	0.0129	21.1	31.5

4. 外形和安装尺寸

结构排列型式及截面表。

表5 —10

型　　号	芯 数	排 列 型 式	标称截面(mm^2)
BV、BV—105	1 2 2、3	 平　型 绞　型	0.03～185 0.03～10 0.03～0.75

5. 标注

示例型号为BV额定电压交流500 V，2芯，标称截面0.5 mm^2铜芯聚氯乙烯绝缘电线。 应表示为：导线BV-500 2×0.5 JB1598—75

6. 生产厂

北京市电线厂；

上海塑胶线厂；

沈阳电线厂。

RVVP聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽软线

1. 用途

本产品供交流额定电压250 V及以下的电器、仪表、电信电子设备及自动化装置等屏蔽线路用。

2. 使用条件

（1）电线线芯长期工作温度不超过+65℃。

（2）电线的安装温度不低于－15℃。

3. 主要参数

（1）绝缘线芯经交流50Hz、4000V电压火花试验不击穿，或浸入室温水中3小时后经受交流50Hz、2000V电压试验1分钟不击穿。

（2）成品电线线芯与屏蔽间的绝缘电阻，在20℃时每公里不小于2MΩ。

（3）电线具有良好的耐热老化、耐热变形及耐寒性能。

（4）电线的编织屏蔽密度一般均不小于80％，截面在0.06 mm^2及以下为50％。

（5）RVVP型电线规格参数表。

表5—11

标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	编织密度 (%)	护套厚度及电线最大外径 (mm)									
				1芯		2芯椭圆		2芯		3芯		4芯	
				厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径
0.03	7/0.07	0.3	50	0.4	2.3	0.4	2.3×3.2	0.4	3.2	0.4	3.4	0.4	3.6
0.06	7/0.10	0.4	50	0.4	2.6	0.4	2.6×3.9	0.4	3.9	0.4	4.0	0.6	4.8
0.12	7/0.15	0.4	80	0.4	2.8	0.4	2.8×4.2	0.4	4.2	0.6	4.8	0.6	5.5
0.2	12/0.15	0.4	80	0.4	3.0	0.6	3.4×5.0	0.6	5.0	0.6	5.5	0.6	5.9
0.3	16/0.15	0.5	80	0.4	3.3	0.6	4.0×5.9	0.6	5.9	0.6	6.2	0.6	6.7
0.4	23/0.15	0.5	80	0.4	3.8	0.6	4.2×6.3	0.6	6.3	0.6	6.6	0.6	7.2
0.5	28/0.15	0.5	80	0.4	3.9	0.6	4.4×6.6	0.6	6.6	0.6	6.9	0.6	7.5
0.75	42/0.15	0.6	80	0.6	4.9	0.6	4.9×7.6	0.6	7.6	0.8	8.4	0.8	9.1
1.0	32/0.20	0.6	80	0.6	5.0	0.6	5.0×7.9	0.6	7.9	0.8	8.8	0.8	9.8
1.5	48/0.20	0.6	80	0.6	5.4	0.8	5.8×9.0	0.8	9.0	0.8	9.8	0.8	10.6

标称截面 (mm²)	护套厚度及电线最大外径 (mm)															
	5芯		6,7芯		10芯		12芯		14芯		16芯		19芯		24芯	
	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径	厚度	外径
0.03	0.4	3.8	0.6	4.1	0.6	5.7	0.6	5.9	0.6	6.1	0.6	6.3	0.6	6.6	0.6	7.6
0.06	0.6	5.1	0.6	5.8	0.6	7.0	0.6	7.2	0.6	7.5	0.6	7.8	0.8	8.6	0.8	10.3
0.12	0.6	5.9	0.6	6.3	0.6	7.7	0.6	7.9	0.8	8.7	0.8	9.1	0.8	9.7	0.8	11.3
0.2	0.6	6.4	0.6	6.8	0.8	8.8	0.8	9.1	0.8	9.8	0.8	10.2	0.8	10.7	0.8	12.5
0.3	0.6	7.2	0.6	7.8	0.8	10.4	0.8	10.7	0.8	11.2	0.8	11.7	0.8	12.3	1.0	14.9
0.4	0.6	7.8	0.8	8.9	0.8	11.2	0.8	11.5	0.8	12.1	0.8	12.7	1.0	13.8	1.0	16.2
0.5	0.8	8.5	0.8	9.2	0.8	11.7	0.8	12.0	0.8	12.6	1.0	13.6	1.0	14.3	1.0	16.8
0.75	0.8	10.2	0.8	11.0	1.0	14.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.0	0.8	10.6	0.8	11.5	1.0	14.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

4．外形和安装尺寸

（1）RVVP型电线可制成1芯至24芯

（2）两芯屏蔽电线按需要可以做成圆形或椭圆形供应。

5．标注

示例型号为RVVP，额定电压交流250 V，10芯，标称截面1 mm²聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽软线。应表示为：RVVP－25 10×1　JB1600—75

6．生产厂

上海塑胶线厂。

AV型聚氯乙烯绝缘仪表安装线

1. 用途

本产品应用于交流额定电压380 V及以下或直流电压500 V及以下的电器设备安装。

2. 使用条件

（1）使用温度：−40～+65℃。

（2）相对湿度：98%以下。

3. 主要参数

（1）电线应能经受火花击穿试验或耐压试验。经受的试验电压值（交流50Hz）如表 5—12所示：

表5—12

型号	标称截面 (mm²)	耐压试验		火花试验
		试验电压 (V)	电压作用时间 (min)	试验电压 (V)
AV	0.12	800	1	3500
AV	除0.12截面外所有规格	1000	1	6000

（2）电线的绝缘电阻在20℃时不小于 1 MΩ/km，在40℃时应不小于0.1 MΩ/km。

（3）AV型电线规格参数表。

表5—13

线芯标称截面 (mm²)	线芯结构		最大外径 (mm)	20℃时的直流电阻不大于 (Ω/km)	计算重量 (kg/km)
	根数/直径	外径 (mm)			
0.12	1/0.40	0.40	0.95	175	2.04
0.20	1/0.52	0.52	1.3	92	2.9
0.35	1/0.68	0.68	1.7	53	5.0
0.50	1/0.79	0.79	1.8	37	6.3
0.75	1/0.97	0.97	2.2	25	9.3

注：① 标准制造长度不小于50m，最短 5 m。

② 颜色有：红、黄、蓝、白、黑、灰、棕、绿、橙、紫。

4．外形和安装尺寸

结构示意图：

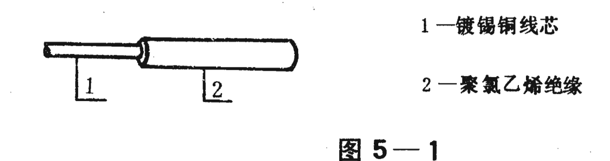


图5—1

5．标注

示例型号为AV，标称截面为0.12mm²红色聚氯乙烯绝缘仪表安装线。应表示为：

导线AV0.12　红　Q／XD45—77

6．生产厂

天津电缆厂。

AVR、AVRP型聚氯乙烯绝缘安装线

1．用途

本产品适用于弱电流电器及仪表线路的固定安装。

2．使用条件

使用温度：－40～＋60℃。

3．主要参数

（1）电线应以交流50Hz、500 V电压试验1 min不击穿。

（2）电线的绝缘电阻在相对湿度为95％的大气中，静置24小时后，应不小于500 MΩ／km。

（3）AVR、AVRP型电线规格参数表。

表5—14

线芯	线芯结构		最大外径（mm）		+20℃时的直流电阻不大于（Ω/km）	计算重量（kg/km）	
标称截面（mm²）	根数/直径	外径（mm）	AVR	AVRP		AVR	AVRP
0.12	7/0.15	0.45	1.4	2.2	162	3.0	9.0
0.20	7/0.20	0.60	1.5	2.3	90	3.4	10.5
0.35	7/0.25	0.75	1.7	2.5	58	6.0	12.6

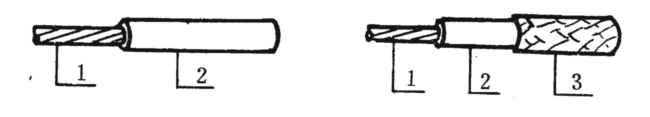
续表 5—14

线芯	线芯结构		最大外径 (mm)		+20℃时的直流电阻不大于 (Ω/km)	计算重量 (kg/km)	
标称截面 (mm^2)	根数/直径	外径 (mm)	AVR	AVRP		AVR	AVRP
0.50	7/0.30	0.90	1.9	2.7	40	7.6	15.4
0.75	7/0.37	1.11	2.1	2.9	26.8	10.5	18.5
1.00	19/0.26	1.30	2.5	3.3	19.3	14.5	26.5

注：①标准制造长度不小于10m，最短2m，短线数段量不超过交货量的10%。
②颜色有：红、黄、蓝、白、黑、灰、棕、绿、橙、紫。

4．外形和安装尺寸

结构示意图：



1—镀锡铜线芯
2—聚氯乙烯绝缘
3—镀锡铜线编织

图 5—2

5．标注

示例型号为AVR，标称截面为0.12mm²，蓝色的聚氯乙烯绝缘安装线。应表示为：

导线AVR　0.12　蓝　Q/XD 87—73

6．生产厂

天津电缆厂。

JBF 型丁睛聚氯乙烯复合物绝缘引接线

1．用途

本产品供交流额定电压500V及以下的B级绝缘电机、电器作引接线。湿热地区亦适用。

2．使用条件

此产品具有良好的耐寒、耐热、耐溶剂性能，经浸漆烘焙后不硬脆不断裂。

3．主要参数

（1）电线能经受表5—15规定的交流50Hz电火花试验，或浸入室温水中6小时后施

加下表规定电压试验1分钟不击穿。

表5—15

绝缘标称厚度 (mm)	火花试验电压 (V)	浸水试验电压 (V)	绝缘标称厚度 (mm)	火花试验电压 (V)	浸水试验电压 (V)
0.4	2000	1000	1.2	7000	2000
0.5 ~0.7	4000	1500	1.4	8000	2000
1.0	6000	2000	1.6	9000	2000

截面0.5 平方毫米及以下的电线，应做线芯通电试验。

（2）电线能经受本产品标准中的浸漆试验。

（3）JBF 型电线规格参数表（表5—16）。

表1—16

标称截面 (mm^2)	线芯结构 根数/线径(mm)	绝缘标称厚度 (mm)	电线最大外径 (mm)	参考重量 (kg/km)
0.03	7/0.07	0.4	1.1	1.30
0.06	7/0.10	0.4	1.2	1.70
0.12	7/0.15	0.4	1.4	2.56
0.2	12/0.15	0.4	1.6	3.65
0.3	16/0.15	0.5	1.9	5.13
0.4	23/0.15	0.5	2.1	6.68
0.5	28/0.15	0.5	2.2	7.66
0.75	42/0.15	0.7	2.9	12.56
1.0	32/0.20	0.7	3.1	15.40
1.5	48/0.20	0.7	3.4	20.90
2.5	19/0.41	1.0	4.5	35.70
4	19/0.52	1.0	5.1	52.00
6	19/0.64	1.0	5.7	73.60
10	49/0.52	1.2	7.8	129.0
16	49/0.64	1.2	9.0	185.6
25	98/0.58	1.4	11.5	297.8
35	133/0.58	1.4	12.7	389.2
50	133/0.68	1.6	14.7	531.4

4. 外形和安装尺寸

外形结构如AVR 型电线。

5. 标注

示例型号为JBF，标称截面为0.3 mm^2，丁腈聚氯乙烯复合物绝缘引接线。应表示为：

JBF　0.3　JB1138—76

6．生产厂

无锡电缆厂；
成都电线厂；
开封电线厂

SBVR、SBVRP型小型聚氯乙烯安装线

1．用途

本产品适用于半导体收音机或小变压器引出线等类似设备用的安装线。

2．使用条件

使用温度：－40～＋60℃。

3．主要参数

（1）温度20℃时导电线芯直流电阻应符合表5—17规定，测量方法按GB764—65。

（2）成品电线的绝缘电阻在温度20℃时不小于1兆欧·米。测量方法按GB765—65。

（3）耐热试验：从成品电线上取适当长度试样，将其放入90℃恒温器中，试样不得与四壁接触，经七昼夜取出试样，冷却至室温，然后将试样绕于直径相当于5倍试样直径的金属棒上，正反方向各绕5次，每次绕3圈，经绕后的试样绝缘表面不允许有目力可见的裂纹。

（4）耐寒试验：从成品电线上取适当长度试样，将其平直地放入温度为－40℃的冷冻器中静置1小时，取出试样立即在直径相当于5倍试样直径的金属棒上卷绕，正反方向各绕一次，每次3圈，经卷绕后的试样绝缘表面，不许有目力可见的裂纹。

（4）SBVR、SBVRP型电线规格参数表。

表5—17

标称截面	导电线芯结构	+20℃时直流电阻	最大外径（mm）	
（mm²）	根数/线径	≤Ω/km	无屏蔽	有屏蔽
0.013	7/0.05	1570	0.55	—
0.035	7/0.08	610	0.75	1.1
0.6	7/0.1	390	0.85	1.2

4．外形和安装尺寸

（1）SBVR是铜导体聚氯乙烯绝缘电线。

（2）SBVRP是铜导体聚氯乙烯绝缘镀锡铜线屏蔽电线，其屏蔽层用0.8 mm镀锡铜线编织，密度不小于70%。

（3）聚氯乙烯绝缘层的厚度最小不低于0.06mm，并可生产10种颜色。

5. 标注

示例型号为SBVR P，标称截面为0.035 mm^2小型聚氯乙烯屏蔽安装线。应表示为：

SBVRP　0.035　Q/XD294 —73

6. 生产厂

天津六〇九厂。

（二）聚酯漆包圆铜线

QZ－2型聚酯漆包圆铜线

1. 用途

本产品系用对苯二甲酸二甲酯与多元醇进行酯交换并缩聚而成的的聚酯漆包园铜线。其漆膜具有优良的热稳定性、机械强度、耐溶剂性能和电气性能。它适用于各种电机、电器、仪表及电信设备的绕组。

2. 使用条件

工作温度允许在＋130 ℃条件下长期使用。

3. 主要参数

（1）QZ－2型漆包线规格参数表。

表5 —18

导体标称直径（mm）	漆膜最小厚度（D－d）（mm）	漆包线最大外径D（mm）	漆包线直流电阻（Ω/m）不大于	铜漆包线参考重量（kg/km）
0.050	——	——	10.08	——
0.060	0.009	0.090	6.851	0.0290
0.070	0.009	0.100	4.958	0.0390
0.080	0.010	0.110	3.754	0.0500
0.090	0.010	0.120	2.940	0.0630
0.100	0.013	0.130	2.466	0.0760
0.110	0.013	0.140	2.019	2.0920
0.120	0.013	0.150	1.683	0.1083
0.130	0.013	0.160	1.424	0.1236
0.140	0.016	0.170	1.221	0.1460
0.150	0.016	0.190	1.059	0.1670
0.160	0.016	0.200	0.9264	0.1890
0.170	0.016	0.210	0.8175	0.2130
0.180	0.020	0.220	0.7267	0.2380
0.190	0.020	0.230	0.6503	0.2640
0.200	0.020	0.240	0.5853	0.2920
0.210	0.020	0.250	0.5296	0.3220

续表5－18

导体标称直径 (mm)	漆膜最小厚度 ($D-d$) (mm)	漆包线最大外径D (mm)	漆包线直流电阻 (Ω/m) 不 大 于	铜漆包线参考重量 (kg/km)
0.230	0.025	0.280	0.4399	0.3850
0.250	0.025	0.300	0.3708	0.4540
(0.270)	0.025	0.320	0.3282	0.5280
0.280	0.025	0.330	0.3053	0.5660
(0.290)	0.025	0.340	0.2839	0.6080
0.310	0.025	0.360	0.2473	0.6930
0.330	0.030	0.390	0.2173	0.7840
0.350	0.030	0.410	0.1925	0.8840
0.380	0.030	0.440	0.1626	1.0400
0.400	0.030	0.460	0.1463	1.1750
0.420	0.030	0.480	0.1324	1.3100
0.450	0.030	0.510	0.1150	1.4450
0.470	0.030	0.530	0.1052	1.6000
0.500	0.030	0.560	0.09269	1.8650
0.530	0.040	0.600	0.08231	2.0400
0.560	0.040	0.630	0.07357	2.2750
0.600	0.040	0.670	0.06394	2.5890
0.630	0.040	0.700	0.05790	2.8220
0.670	0.040	0.750	0.05109	3.2190
(0.690)	0.040	0.770	0.04813	3.4100
0.710	0.040	0.790	0.04608	3.6160
0.750	0.050	0.840	0.04120	4.1140
(0.770)	0.050	0.860	0.03904	4.2500
0.800	0.050	0.890	0.03612	4.6100
(0.830)	0.050	0.920	0.03351	4.9200
0.850	0.050	0.940	0.03192	5.2350
0.900	0.050	0.990	0.02842	5.9360
(0.930)	0.050	1.020	0.02658	6.1600
0.950	0.050	1.040	0.02546	6.7640
1.000	0.060	1.110	0.02294	7.2400
1.060	0.060	1.170	0.02058	8.5050
1.120	0.060	1.230	0.01839	8.9400
1.180	0.060	1.290	0.01654	9.8900
1.250	0.060	1.360	0.01471	11.2000
1.300	0.060	1.410	0.01358	12.10
(1.350)	0.060	1.460	0.01282	13.00
1.400	0.060	1.510	0.01169	14.00
(1.450)	0.060	1.560	0.01088	15.00
1.500	0.060	1.610	0.01016	16.10
(1.560)	0.060	1.670	0.009384	17.35
1.600	0.070	1.720	0.008915	18.12

续表5—18

导体标称直径 (mm)	漆膜最小厚度 ($D-d$) (mm)	漆包线最大外径 D (mm)	漆包线直流电阻 (Ω/m) 不大于	铜漆包线参考重量 (kg/km)
1.700	0.070	1.820	0.007933	20.46
1.800	0.070	1.920	0.007064	22.91
1.900	0.070	2.020	0.006331	25.50
2.000	0.070	2.120	0.005706	28.21
2.120	0.070	2.240	0.005095	31.52
2.240	0.070	2.360	0.004557	36.13
2.360	0.070	2.480	0.004100	41.35
2.500	0.070	2.620	0.003648	44.63

括号内规格为保留规格不推荐

（2）QZ－2型漆包线的击穿电压值表。

表5—19

标称直径 (mm)	击穿电压(V) 不小于		标称直径 (mm)	击穿电压(V) 不小于	
	薄绝缘	厚绝缘		薄绝缘	厚绝缘
0.050	400	—	0.330～0.500	1200	1800
0.060～0.090	500	600	0.530～0.710	1500	2400
0.100～0.140	600	900	0.750～0.950	1800	3000
0.150～0.230	900	1200	1.000～1.500	2400	3600
0.250～0.310	1200	1500	1.600～2.500	3000	4200

4. 外形和安装尺寸

QZ－2型漆包线为厚绝缘聚酯漆包圆铜线。

5. 标注

示例型号为QZ－2，标称直径为0.35mm的厚绝缘聚酯漆包圆铜线应表示为：

漆包线QZ—2　ϕ0.35　GB1193—74

6. 生产厂

上海电磁线厂；

郑州电磁线厂。

二、 电缆

CF31、CF32型船用电力电缆

1．用途

本产品适用于河海船舶及其他水上浮动建筑物中敷设用，电缆用于交流电压500 V及以下或直流电压1000V及以下的动力照明和一般控制装置。GF31为固定敷设用于防机械外力作用场所，GF32为固定敷设用于防干扰场所。

2．使用条件

（1） 线芯长期允许工作温度不超过+70℃。
（2） 电缆在敷设时的温度不低于-20℃。
（3） 敷设时电缆的允许弯曲半径应不小于电缆外径的4倍。

3．主要参数

（1） 用镀锌钢丝编织时，编织密度不小于65%，用镀锡铜丝编织时，编织密度不小于80%。
（2） 电缆外径偏差不超过计算值的+10%。
（3） 成品电缆应能经受交流50Hz、2000V电压试验5分钟不击穿。
（4） 电缆能经受耐水，耐油，耐燃烧及绝缘和护套的热老化试验。
（5） GF31、CF32型电缆规格参数表

二芯　　　　表5－20

导电线芯标称截面 (mm^2)	导电线芯结构 根数/单线直径 (mm)	护套前计算外径 (mm)	电缆计算外径 (mm)	单根空气敷设连续工作载流量 (A)
0.75	7/0.37	6.2	10.4	11
1	7/0.43	6.6	10.8	13
1.5	7/0.52	7.1	11.3	17
2.5	7/0.68	8.1	12.3	22
4	7/0.85	9.1	13.3	29
6	7/1.03	10.2	15.4	37
10	7/1.33	12.8	18.0	51
16	7/1.70	15.0	20.2	68
25	7/2.12	18.3	23.5	90
35	7/2.50	20.6	26.8	110
50	19/1.83	24.7	30.9	140

二芯　　续表 5－20

导电线芯标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/单线直径 (mm)	护套前计算外径 (mm)	电缆计算外径 (mm)	单根空气敷设连续工作载流量 (A)
70	19/2.12	27.6	34.9	170
95	19/2.50	33.4	41.6	210
120	37/2.00	36.4	44.6	245

三芯　　表 5－21

导电线芯标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/单线直径 (mm)	护套前计算外径 (mm)	电缆计算外径 (mm)	单根空气敷设连续工作载流量 (A)
0.75	7/0.37	6.7	10.9	10
1	7/0.43	7.1	11.3	11
1.5	7/0.52	7.7	11.9	14
2.5	7/0.68	8.7	12.9	19
4	7/0.85	9.8	14.0	25
6	7/1.03	11.0	16.2	32
10	7/1.33	13.8	19.0	44
16	7/1.70	16.2	21.4	58
25	7/2.12	19.7	24.9	77
35	7/2.50	22.2	28.4	94
50	19/1.83	26.6	33.8	120
70	19/2.12	29.7	36.9	145
95	19/2.50	36.0	44.2	180
120	37/2.00	39.2	47.4	205
150	37/2.24	43.7	52.9	240

线芯截面0.75 mm²　多芯　　表 5－22

线芯与截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/单线直径 (mm)	护套前计算外径 (mm)	电缆计算外径 (mm)	单根空气敷设连续工作载流量 (A)
4×0.75	7/0.37	8.1	12.3	9
5×0.75	7/0.37	9.0	13.2	8
7×0.75	7/0.37	9.9	14.1	7
10×0.75	7/0.37	13.0	18.2	7
(12)×0.75	7/0.37	13.5	18.7	—

线芯截面0.75 mm^2 多芯 续表 5－22

线芯与截面 (mm^2)	导电线芯结构 根数/单线直径 (mm)	护套前计算外径 (mm)	电缆计算外径 (mm)	单根空气敷设连续工作载流量 (A)
14×0.75	7/0.37	14.3	19.5	6
(16)×0.75	7/0.37	15.2	20.4	—
19×0.75	7/0.37	16.2	21.4	5
24×0.75	7/0.37	19.3	24.5	5
(27)×0.75	7/0.37	19.7	24.9	—
30×0.75	7/0.37	20.6	26.8	5
(33)×.075	7/0.37	21.4	27.6	—
37×0.75	7/0.37	22.4	28.6	4
(41)×.075	7/0.37	24.5	30.7	—
44×0.75	7/0.37	25.5	32.7	4
48×0.75	7/0.37	26.0	33.2	4

括号内为保留不推荐规格。

线芯截面1.0 mm^2 多芯 表 5－23

线芯与截面 (mm^2)	导电线芯结构 根数/单线直径 (mm)	护套前计算外径 (mm)	电缆计算外径 (mm)	单根空气敷设连续工作载流量 (A)
4×1.0	7/0.43	8.5	12.7	10
5×1.0	7/0.43	9.5	13.7	10
7×1.0	7/0.43	10.5	15.7	9
10×1.0	7/0.43	13.8	19.0	8
(12)×1.0	7/0.43	14.3	19.5	—
14×1.0	7/0.43	15.1	20.3	7
(16)×1.0	7/0.43	16.1	21.3	—
19×1.0	7/0.43	17.1	22.3	6
24×1.0	7/0.43	20.3	26.5	6
(27)×1.0	7/0.43	20.9	27.1	—
30×1.0	7/0.43	21.7	27.9	6
(33)×1.0	7/0.43	22.6	28.8	—
37×1.0	7/0.43	23.6	29.8	5

括号内为保留不推荐规格。

线芯截面1.5 mm² 多芯　　　　表5—24

线芯与 截面 （mm²）	导电线芯结构 根数/ 单线直径 （mm）	护套前 计算外径 （mm）	电　　缆 计算外径 （mm）	单根电缆敷设 连续工作 载流量 （A）
4 ×1.5	7 / 0.52	9.2	13.4	13
5 ×1.5	7 /0.52	10.2	15.4	12
7 ×1.5	7 /0.52	11.2	16.5	11
10×1.5	7 /0.52	14.8	19.0	10
（12） ×1.5	7 /0.52	15.4	20.6	—
14×1.5	7 /0.52	16.3	21.5	9
（16） ×1.5	7 / 0.52	17.3	22.5	—
19×1.5	7 /0.52	18.4	23.6	8
24×1.5	7 /0.52	22.0	28.2	8
（27） ×1.5	7 / 0.52	22.5	28.7	—
30×1.5	7 /0.52	23.4	29.6	7
（33） ×1.5	7 /0.52	24.5	30.7	—
37×1.5	7 / 0.52	25.5	32.7	6

括号内为保留不推荐规格。

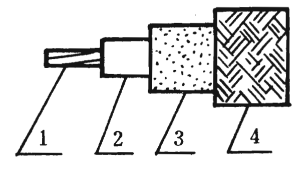
线芯截面2.5mm² 多芯　　　　表5—25

线芯与 截面 （mm²）	导电线芯结构 根数/ 单线直径 （mm）	护套前 计算外径 （mm）	电　　缆 计算外径 （mm）	单根空气敷设 连续工作 载流量 （A）
4 ×2.5	7 /0.63	10.4	15.6	18
5 ×2.5	7 /0.63	11.5	16.7	16
7 ×2.5	7 /0.63	12.7	17.9	15
10×2.5	7/0.63	16.8	22.0	13
（12） ×2.5	7 /0.63	17.4	22.6	—
14×2.5	7 /0.63	18.4	23.5	12
（16） ×2.5	7 /0.63	19.6	24.8	—
19×2.5	7 /0.63	20.8	27.0	11
24×2.5	7 /0.63	24.8	31.0	10
（27） ×2.5	7 /0.63	25.5	32.7	—
30×2.5	7 /0.63	26.5	33.7	9
（33） ×2.5	7 /0.63	27.7	34.9	—
37×2.5	7 /0.63	28.9	36.1	9

括号内为保留不推荐规格。

4．外形和安装尺寸

结构示意图



1 一镀锡铜导电线芯

2 一橡皮绝缘层;

3 一氯丁护套;

4 －镀锌钢丝编织层（CF32为镀锡铜丝层）

图5－3

5．标注

示例型号为CF32、三芯、截面95 mm^2的船用橡皮绝缘氯丁护套铜丝编织电缆应表示为：

电缆CF32　3 ×95　JB2201—77

6．生产厂

湘潭电缆厂；

上海电缆厂；

郑州电缆厂。

CFR型船用软电力电缆

1．用途

本产品为河海船舶及其他水上浮动建筑物中敷设使用。此类产品主要用于交流电压500 V及以下的动力、照明和一般控制装置中起连接移动电器设备用。

2．使用条件

（1）线芯长期允许工作温度不超过＋70℃。

（2）敷设时的温度应不低于－20℃。

（3）敷设时电缆允许弯曲半径应不小于电缆外径的4倍。

3．主要参数

（1）绝缘线芯能经受表5－26规定的交流50Hz试验电压火花试验，或浸入室温水中6小时后，经受交流50Hz、2000V电压试验5分钟不击穿。

（2）成品电缆能经受交流50Hz、2000V电压试验5分钟不击穿。

（3）成品电缆具有耐寒弯曲和耐火燃烧以及耐油浸等特性。

（4）电缆芯线绝缘电阻＋20℃时为50～150 MΩ／km；＋70℃时为0.5 ～0.15MΩ／km。

（5）CFR型电缆规格参数表。

表 5－26

绝缘标称厚度（mm）	试验电压（V）	绝缘标称厚度（mm）	试验电压（V）
0.8	5000	1.4	8000
1.0	6000	1.6 及以上	9000
1.2	7000		

三芯：CFR

表 5－27

导电线芯标称截面（mm²）	导电线芯结构根数/线径（mm）	绝缘标称厚度（mm）	护套前计算外径（mm）	护套标称厚度（mm）	电缆外径（mm）	参考重量（kg/km）	+20℃时电线导电线芯直流电阻（Ω/km）不大于
0.75	19/0.23	1.0	6.8	1.5	9.8	138	24.5
1	19/0.26	1.0	7.1	1.5	10.1	150	19.1
1.5	19/0.32	1.0	7.8	1.5	10.8	178	12.7
2.5	(19/0.41)	1.0	8.7	1.5	11.7	227	7.59
2.5	49/0.26	1.0	9.4	1.5	12.4	248	7.43
4	49/0.32	1.0	10.5	2.0	14.5	349	4.90
6	49/0.39	1.0	11.9	2.0	15.9	443	3.29
10	49/0.52	1.2	15.3	2.0	19.3	690	1.80
16	49/0.64	1.2	17.6	2.0	21.6	925	1.20
25	98/0.58	1.4	22.6	2.5	27.6	1513	0.725
35	133/0.58	1.4	24.8	2.5	29.8	1860	0.535
50	133/0.68	1.6	28.9	3.0	34.9	2553	0.380
70	189/0.68	1.6	33.9	3.5	40.9	3553	0.274
90	255/0.68	1.8	39.8	3.5	46.8	4620	0.200
120	259/0.76	1.8	43.4	4.0	51.4	5661	0.160
150	336/0.74	2.0	61.1	4.5	60.1	7175	0.128

多芯：CFR

表 5－28

导电线芯标称截面（mm²）	导电线芯结构根数/线径（mm）	绝缘标称厚度（mm）	绝缘线芯芯数	护套前计算外径（mm）	护套标称厚度（mm）	电缆外径（mm）	参考重量（kg/km）	+20℃时电缆导电线芯直流电阻（Ω/km）不大于
0.75	19/0.23	1.0	4	8.2	1.5	11.2	152	24.5
			5	9.1	1.5	12.1	184	24.5
			7	10.1	2.0	14.1	256	24.5
			10	13.2	2.0	17.2	357	24.7

多芯：CFR　　　　　　　　　　　　　　　　续表 5－28

导电线芯标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	绝缘线芯芯数	护套前计算外径 (mm)	护套标称厚度 (mm)	电缆外径 (mm)	参考重量 (kg/km)	+20℃时电缆导电线芯直流电阻 (Ω/km) 不大于
0.75	19/0.23	1.0	14	14.5	2.0	18.5	433	24.7
			19	16.4	2.0	20.4	546	24.8
			24	19.5	2.0	23.5	683	24.8
			30	20.8	2.5	25.8	859	24.8
			37	22.7	2.5	27.7	1013	24.8
			44	25.8	3.0	31.8	1273	24.8
			48	26.3	3.0	32.3	1343	24.8
1	19/0.26	1.0	4	8.6	1.5	11.6	166	19.1
			5	9.5	1.5	12.5	202	19.1
			7	10.5	2.0	14.5	280	19.1
			10	13.8	2.0	17.8	393	19.3
			14	15.2	2.0	19.2	480	19.3
			19	17.1	2.0	21.1	608	19.4
			24	20.4	2.5	25.4	825	19.4
			30	21.8	2.5	26.8	958	19.4
			37	23.7	2.5	28.7	1132	19.4
1.5	19/0.32	1.0	4	9.3	1.5	12.3	198	12.7
			5	10.3	2.0	14.3	276	12.7
			7	11.4	2.0	15.4	335	12.7
			10	15.0	2.0	19.0	472	12.8
			14	16.5	2.0	20.5	585	12.8
			19	18.6	2.0	22.6	747	12.8
			24	22.2	2.5	27.2	1006	12.8
			30	23.7	2.5	28.7	1239	12.8
			37	25.8	3.0	31.8	1478	12.8
(2.5)	19/0.41	1.0	4	10.4	2.0	14.4	287	7.69
			5	11.5	2.0	15.5	351	7.69
			7	12.8	2.0	16.8	429	7.69
			10	16.8	2.0	20.8	616	7.76
			14	18.5	2.0	22.5	768	7.76
			19	20.9	2.5	25.9	1055	7.78
			24	24.9	2.5	29.9	1329	7.78
			30	26.6	3.0	32.6	1615	7.78
			37	29.0	3.0	35.0	1957	7.78
2.5	49/0.26	1.0	4	11.1	2.0	15.1	309	7.43
			5	12.3	2.0	16.3	377	7.43
			7	13.6	2.0	17.6	463	7.43
			10	18.0	2.0	22.0	661	7.49

多芯：CFR　　　　　　　　　续表 5－28

导电线芯标称截面 (mm^2)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	绝缘线芯芯数	护套前计算外径 (mm)	护套标称厚度 (mm)	电缆外径 (mm)	参考重量 (kg/km)	+20℃时电缆导电线芯直流电阻 (Ω/km) 不大于
2.5	49/0.26	1.0	14	19.8	2.0	23.8	831	7.49
			19	22.3	2.5	27.3	1141	7.51
			24	26.4	3.0	32.6	1537	7.51
			30	28.4	3.0	34.4	1779	7.51
			37	31.0	3.5	38.0	2213	7.51

4．外形和安装尺寸

CFR型电缆是由橡皮绝缘层和氯丁护套构成的软电缆。线芯为镀锡铜导线芯。

5．标注

示例型号为CFR、三芯，截面1 mm^2的船用橡皮绝缘氯丁护套软电缆应表示为：

电缆CFR　3 × 1　　JB2201—77

6．生产厂

上海电缆厂；
郑州电缆厂；
天津电缆厂。

CRHF型船用橡皮绝缘护套特软电力电缆

1．用途

本产品供船舶及其他水上浮动建筑中交流额定电压500 V及以下，或直流700 V及以下的移动电器设备传输电能用。

2．使用条件

（1）电缆在环境温度－30～+40℃时作连续移动电器设备用。固定敷设时可在环境温度－40℃时使用。

（2）电缆线芯长期工作温度不允许超过＋70℃。

注：对CRHF型电缆若有耐寒特殊要求，需要进行专门定货，要求供方在电缆护套材料中增加专门的耐寒剂（如增加氯磺化聚乙烯等），使电缆在－50℃的环境中可连续移动和扭转。

3．主要参数

（1）绝缘线芯耐压试验，绝缘电阻，以及护套耐寒、耐油和不延燃等性能均同CF型电缆符合JB1105—68标准。

（2）电缆能经受7500次连续弯曲和扭转试验，在每1cm长扭转角为28°～29°。

（3）CRHF型电缆规格参数表。

表5－29

标称截面（mm^2）	导电线芯结构 股/根/直径（mm）	绝缘标称厚度（mm）	护套标称厚度（mm）
1.0	19/0.26	1.0	2.0
1.5	19/0.32	1.0	2.5
2.5	7/7/0.26	1.2	3.0

表5－30

芯数	标称截面（mm^2）					
	1.0		1.5		2.5	
	计算外径（mm）	参考重量（kg/km）	计算外径（mm）	参考重量（kg/km）	计算外径（mm）	参考重量（kg/km）
4	13.2	227	13.9	226	16.1	362
5	14.2	267	15.0	310	17.5	427
6	15.3	309	16.2	362	18.9	503
7	15.3	327	16.2	386	18.9	540
8	16.4	365	17.0	427	20.3	605
10	18.9	444	20.1	526	24.5	805
12	19.4	498	20.7	596	25.4	915
14	20.4	559	22.7	730	26.7	1030
16	22.4	677	23.8	808	28.1	1150
18	23.5	747	25.0	893	—	—
20	24.2	801	25.8	960	—	—
22	27.1	902	28.9	1082	—	—
24	27.1	941	28.9	1131	—	—
26	27.6	1001	29.5	1208	—	—
28	28.6	1060	30.5	1277	—	—
30	28.6	1110	30.5	1340	—	—
32	29.6	1177	32.6	1498	—	—
34	30.7	1247	33.8	1597	—	—
36	30.7	1292	33.8	1651	—	—

4．外形和安装尺寸

CRHF型电缆是由橡皮绝缘层和专门的材料制成的护套而构成的特软电缆。线芯为镀锡铜导线芯。

5．标注

示例型号为CRHF，10芯截面为2.5 mm^2的船用橡皮绝缘护套特软电缆。应表示为：

电缆 CRHF 10×2.5

6．生产厂

上海电缆厂；
湘潭电缆厂；
沈阳电缆厂。

CEF、CEY型船用耐油耐热电力电缆

1．用途

本产品为河海船舶及其他水上浮动建筑物中敷设使用。此类产品主要用于对耐油耐热有要求的交流电压500 V及以下，或直流电压1000V及以下的动力、照明和一般控制装置中。

2．使用条件

（1）线芯长期允许工作温度不超过+70 ℃。
（2）敷设时温度则不应低于-20 ℃。
（3）敷设时电缆允许弯曲半径应不小于电缆外径的4倍。

3．主要参数

（1）成品电缆能经受交流50Hz、2000V电压试验5分钟不击穿。
（2）成品电缆具有耐寒弯曲和耐火燃烧以及耐油特性。
（3）电缆芯线绝缘电阻+20 ℃时为150 ～450 MΩ／km;
+85 ℃时为0.15～0.45MΩ／km。
（4）CEF、CEY型电缆规格参数表（见表5－31、5－32、5－33）。

二芯：CE Y、CEF系列

表5—31

导电线芯标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	护套前计算外径 (mm)	护套标称厚度 (mm)	电缆外径 (mm) CEYH CEF CEY	电缆外径 (mm) CEYH31 CEF31 CEY31 CEF32 CEY32 CEYH32	参考重量 (kg/km) CEF CEYH	参考重量 (kg/km) CEY	参考重量 (kg/km) CEF31 CEYH31	参考重量 (kg/km) CEY31	参考重量 (kg/km) CEF32 CEYH32	参考重量 (kg/km) CEY32	+20℃时电缆导电线芯直流电阻不大于 (Ω/km)
0.75	7/0.32	1.0	6.2	1.5	9.2	10.4	116	99	169	151	194	176	25.6
1	7/0.43	1.0	6.6	1.5	9.6	10.8	129	110	183	164	209	190	18.9
1.5	7/0.52	1.0	7.1	1.5	10.1	11.3	149	128	209	185	233	213	12.5
2.5	7/0.68	1.0	8.1	1.5	11.1	12.3	190	166	252	228	282	258	7.32
4	7/0.85	1.0	9.1	1.5	12.1	13.3	240	212	308	280	340	312	4.68
6	7/1.03	1.0	10.2	2.0	14.2	15.4	336	296	415	375	453	413	3.15
10	7/1.33	1.2	12.8	2.0	16.8	18.0	494	440	586	533	631	577	1.91
16	7/1.70	1.2	15.0	2.0	19.0	20.2	685	618	789	723	839	773	1.18
25	7/2.12	1.4	18.3	2.0	22.3	23.5	986	898	1108	1020	1167	1078	0.753
30	7/2.50	1.4	20.6	2.5	25.6	26.8	1326	1208	1466	1347	1533	1414	0.541
50	19/1.83	1.6	24.7	2.5	29.7	30.9	1822	1668	1983	1829	2060	1906	0.372
70	19/2.12	1.6	27.6	3.0	33.6	34.8	2379	2179	2561	2361	2648	2449	0.278
95	19/2.50	1.8	33.4	3.5	40.4	41.6	3363	3075	3644	3357	3686	3399	0.200
120	37/2.00	1.8	36.4	3.5	43.4	44.6	3992	3666	4226	3900	4339	4013	0.160

三芯：CEY、CEF系列

表 5 — 32

导电线芯标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	护套前计算外径 (mm)	护套标称厚度 (mm)	电缆外径 (mm)		参考重量 (kg/km)						+20℃时电缆导电线芯直流电阻 (Ω/km) 不大于
					CEYH CEF CEY	CEYH31 CEF31 CEY31 CEF32 CEY32 CEYH32	CEF CEYH	CEY	CEF31 CEYH31	CEY31	CEF32 CEYH32	CEY32	
0.75	7/0.37	1.0	6.7	1.5	9.7	10.9	133	115	187	170	214	196	25.6
1	7/0.43	1.6	7.1	1.5	10.1	11.3	148	130	205	186	232	214	18.9
1.5	7/0.52	1.0	7.7	1.5	10.6	11.9	173	153	233	213	262	242	12.5
2.5	7/0.68	1.0	8.7	1.5	11.6	12.9	225	202	291	267	322	299	7.32
4	7/0.85	1.0	9.8	1.5	12.7	14.9	290	263	362	335	396	369	4.68
6	7/1.03	1.0	11.0	2.0	15.0	16.2	407	368	490	451	529	420	3.19
10	7/1.33	1.2	13.8	2.0	17.8	19.0	606	555	704	653	751	699	1.91
16	7/1.70	1.2	16.2	2.0	20.2	21.4	857	794	968	904	1021	957	1.18
25	7/2.12	1.4	19.7	2.0	23.7	24.9	1248	1165	1077	1294	1439	1356	0.753
35	7/2.50	1.4	22.2	2.5	27.2	28.4	1683	1571	1831	1719	1902	1790	0.541
50	19/1.83	1.6	26.6	3.0	32.6	33.8	2406	2244	2582	2421	2667	2505	0.372
70	19/2.12	1.6	29.1	3.0	35.7	36.9	3045	2857	3238	3650	3331	3113	0.278
95	19/2.50	1.8	36.0	3.5	43.0	14.2	4288	4019	4520	4250	4631	4362	0.200
120	37/2.00	1.8	39.2	3.5	46.2	17.4	5120	4815	5369	5064	5488	5184	0.160
160	37/2.21	2.0	43.7	4.0	51.7	52.9	6420	6036	6698	6314	6832	6448	0.128

多芯：CEY CEF系列　　　　　　　　　　　**表5－33**

导电线芯标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称厚度 (mm)	电缆芯数	护套前计算外径 (mm)	护套标称厚度 (mm)	电缆外径(mm) CEF CEYH CEY	电缆外径(mm) CEYH31 CEF31 CEY31 CEF32 CEY32 CEYH32	参考重量(kg/km) CEYH CEF	参考重量(kg/km) CEY	参考重量(kg/km) CEYH31 CEF31	参考重量(kg/km) CEY31	参考重量(kg/km) CEYH32 CEF32	参考重量(kg/km) CEY32	+20℃时电缆导电线芯直流电阻 (Ω/km) 不大于
0.75	7/0.37	1.0	4	8.1	1.5	11.1	12.3	146	130	208	193	238	223	25.6
			5	9.0	1.5	12.0	13.2	177	160	244	227	276	259	25.6
			7	9.9	1.5	12.9	14.1	212	193	284	265	318	300	25.6
			10	13.0	2.0	17.0	18.2	343	310	436	404	482	449	25.9
			14	14.3	2.0	18.3	19.5	413	379	514	479	563	528	25.9
			19	16.2	2.0	20.2	21.4	519	481	630	591	683	644	25.9
			24	19.3	2.5	23.3	24.5	650	604	677	731	838	792	25.9
			30	20.6	2.5	25.6	26.8	818	756	957	896	1024	962	25.9
			37	22.4	2.5	27.4	28.6	962	896	1111	1044	1182	1116	25.9
			44	25.5	3.0	31.5	32.7	1212	1121	1382	1292	1465	1374	25.9
			48	26.0	3.0	32.0	33.2	1457	1364	1630	1537	1713	1621	25.9
1	7/0.43	1.0	4	8.5	1.5	11.5	12.7	163	147	227	211	259	242	18.9
			5	9.5	1.5	12.5	13.7	198	181	267	250	301	284	18.9
			7	10.5	2.0	14.5	15.7	275	248	355	328	394	367	18.9
			10	13.8	2.0	17.8	19.0	386	352	483	450	530	496	19.1
			14	15.1	2.0	19.1	20.3	470	433	574	538	625	588	19.1
			19	17.1	2.0	21.1	22.3	594	553	709	668	764	724	19.2
			24	20.3	2.5	25.8	26.5	807	746	945	884	1011	950	19.2
			30	21.7	2.5	26.7	27.9	936	871	1081	1016	1151	1086	19.2
			37	23.6	2.5	28.6	29.8	1105	1035	1261	1191	1335	1265	19.2
1.5	7/0.52	1.0	4	9.2	1.5	12.2	13.4	191	174	259	242	292	275	12.5
			5	10.2	2.0	14.2	15.4	268	242	347	321	385	359	12.5
			7	11.3	2.0	15.3	16.5	324	295	408	380	449	420	12.5
			10	14.8	2.0	18.8	19.0	457	421	561	525	610	574	12.6
			14	16.3	2.0	20.3	21.5	563	524	674	635	728	689	12.6
			19	18.4	2.0	22.4	23.6	718	675	841	797	900	856	12.6
			24	22.0	2.5	27.0	28.2	970	905	1116	1051	1187	1122	12.6
			30	23.4	2.5	28.4	29.6	1132	1063	1287	1218	1361	1292	12.6
			37	25.5	3.0	31.5	32.7	1422	1331	1593	1502	1675	1584	12.6
2.5	7/0.68	1.0	4	10.4	2.0	14.4	15.6	284	258	364	338	402	376	7.32
			5	11.5	2.0	15.5	16.7	347	319	433	404	474	445	7.32
			7	12.7	2.0	16.7	17.9	425	393	517	485	561	530	7.32
			10	16.8	2.0	20.8	22.0	609	569	723	683	778	738	7.39
			14	18.4	2.0	22.4	23.6	759	715	881	837	940	896	7.39
			19	20.8	2.5	25.8	27.0	1043	980	1183	1121	1251	1188	7.41
			24	24.8	2.5	29.8	31.0	1303	1230	1465	1392	1549	1470	7.41
			30	26.5	3.0	32.5	33.7	1648	1553	1824	1729	1908	1814	7.41
			37	28.9	3.0	34.9	36.1	1933	1830	2121	2019	2212	2110	7.41

4．外形尺寸

（1）CEF系列为乙丙橡皮绝缘氯丁护套耐热型；CEY系列为乙丙橡皮绝缘硫化丁聚护套耐油型。

（2）32为铜丝编织电缆；31为钢丝编织电缆。

（3）用于橡皮绝缘的铜导电线芯应镀锡。

（4）用直径0.2 ～0.3 mm镀锡铜丝编织者，其编织密度不小于80％。

5．标注

示例型号为CEF32，三芯，截面为4 mm^2的船用乙丙橡皮绝缘耐热氯丁护套铜丝编织电缆应表示为：　电缆CEF32　3 × 4　　JB2201—77

6．生产厂

上海电缆厂；　郑州电缆厂。

船用电力电缆敷设载流量表

船用电缆单根空气中敷设载流量

1．连续使用时的额定电流

（1）船用橡皮绝缘电缆连续使用时的额定电流（A）。

（环境温度：45℃）　　**表5—34**

标称截面（mm^2）＼线芯温度／芯数	70℃			80℃			85℃		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0.75	13	11	10	16	13	11	17	14	12
1	16	13	11	19	16	13	20	17	14
1.5	20	17	14	24	20	17	25	21	18
2.5	26	22	19	32	27	23	34	28	24
4	35	29	25	42	35	30	44	37	32
6	44	37	32	53	45	38	56	48	41
10	61	51	44	72	62	52	77	66	56
16	81	68	58	97	82	70	100	87	74
25	105	90	77	130	110	92	130	115	98
35	135	110	94	160	130	115	170	140	120
50	165	140	120	200	165	140	215	180	150
70	205	170	145	245	205	175	260	220	175
95	250	210	180	300	250	215	320	270	230
120	290	245	205	350	290	250	370	310	265
150	335	—	240	400	—	285	430	—	305
185	385	—	—	460	—	—	490	—	—
240	465	—	—	545	—	—	580	—	—
300	525	—	—	630	—	—	670	—	—
400	625	—	—	750	—	—	800	—	—

（2）船用橡皮绝缘多芯电缆连续使用时的额定电流（A）（见表5—35）

（环境温度：45℃）

表5—35

芯数 \ 标称截面（mm^2） \ 线芯温度	70℃				80℃				85℃			
	0.75	1	1.5	2.5	0.75	1	1.5	2.5	0.75	1	1.5	2.5
4	9	10	13	18	11	12	16	21	11	13	17	22
5	8	10	12	16	10	12	15	20	10	12	16	21
7	7	9	11	15	9	10	13	17	9	11	14	18
10	7	8	10	13	8	9	12	16	9	10	13	17
14	6	7	9	12	7	8	10	14	8	9	11	15
19	5	6	8	11	6	8	9	13	7	8	10	14
24	5	6	8	10	6	7	9	12	6	8	10	12
30	5	6	7	9	6	7	8	11	6	7	9	12
37	4	5	6	9	5	6	8	10	6	7	8	11
44	4	—	—	—	5	—	—	—	5	—	—	—
48	4	—	—	—	5	—	—	—	5	—	—	—

2．短时间工作的允许电流

船用橡皮绝缘电缆短时间工作的允许电流（A）(见表5—36）。

表5—36

标称截面（mm^2） \ 工作制(h) \ 芯数 \ 温度	70℃						80℃						85℃					
	1		2		3		1		2		3		1		2		3	
	0.5	1	0.5		0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1
0.75	16	16	14	14	12	12	20	20	17	17	14	14	21	21	18	18	15	15
1	19	19	16	16	14	14	23	23	20	20	17	17	25	25	21	21	18	18
1.5	24	24	20	20	18	18	29	29	25	25	21	21	31	31	26	26	22	22
2.5	33	33	28	28	24	24	39	39	33	33	28	27	42	42	36	35	30	30
4	43	43	37	36	33	31	52	52	44	43	38	37	55	50	47	46	40	40
6	55	55	48	46	43	40	65	65	57	55	50	48	70	70	61	59	53	51
10	75	75	67	64	61	55	90	90	81	77	70	65	96	95	86	82	75	70
16	100	100	93	85	84	74	120	120	110	100	97	88	130	125	115	110	105	94
25	135	130	125	115	115	99	170	160	150	140	135	115	175	170	160	145	140	125
35	175	165	158	142	155	125	210	200	190	170	170	135	200	210	205	180	180	160
50	220	210	210	185	200	160	270	250	255	220	230	195	285	265	270	235	245	205
70	275	260	270		265	205	335	310	330	275	265	245	360	330	350	295	300	250
95	335	320	350	295	325	265	435	380	425	350	390	315	455	405	450	375	415	340
120	430	385	425	345	390	310	505	445	500	415	465	370	535	475	530	445	495	395
150	500	435			475	375	600	520			565	445	640	560			610	480
183	595	505					710	610					755	650				
240	745	630					870	740					930	790				
300	880	730					1060	880					1130	930				
400	1120	900					1340	1080					1430	1160				

3．周期负荷时的允许电流（见表5—37）

表5—37给出的电流是设“工作比α”为0.25和0.4 的。其负荷变动周期为10分钟。

$$\text{工作比：}\alpha=\frac{\text{每周期内工作时间（分）}}{\text{负荷变动周期（分）}}$$

船用橡皮绝缘电缆周期负荷时的允许电流（A）

表5—37

（环境温度：45℃）

线芯温度	70℃						80℃						85℃					
芯数	1		2		3		1		2		3		1		2		3	
标称截面（mm²） \ 工作比（α）	0.25	0.4	0.25	0.4	0.25	0.4	0.25	4	0.25	0.4	0.25	0.4	0.25	0.4	0.25	0.4	0.25	0.4
0.75	20	17	17	14	14	12	24	20	21	17	18	15	22	19	22	18	19	16
1	23	20	21	17	18	15	28	23	25	21	21	18	30	25	27	22	23	19
1.5	29	25	26	22	23	19	35	29	31	26	28	23	37	31	33	28	30	25
2.5	39	33	36	30	32	26	47	39	44	36	38	31	50	42	46	37	41	32
4	54	45	49	40	42	34	64	53	58	48	51	41	68	57	62	51	54	44
6	68	57	64	52	56	45	82	68	77	63	68	55	87	72	82	68	71	58
10	96	80	91	74	78	64	115	96	110	88	94	76	120	100	115	94	100	85
16	135	110	125	99	105	86	165	135	145	120	125	105	170	140	155	120	135	110
25	185	150	165	135	140	115	220	180	200	160	170	135	235	190	210	155	180	145
35	235	190	205	165	180	140	280	225	245	195	210	170	300	240	260	210	225	180
50	300	240	260	210	225	180	360	290	315	250	270	215	385	310	330	270	290	230
70	370	300	325	260	280	225	445	360	390	310	335	270	475	365	415	335	340	270
95	460	370	400	320	345	275	550	445	480	385	415	330	585	470	515	410	440	335
120	540	440	470	370	400	320	645	515	560	445	480	380	685	550	595	475	510	390
150	625	505	—	—	460	370	745	605	—	—	550	440	795	645	—	—	580	470
185	720	580	—	—	—		865	700	—	—			920	740				
240	885	705	—	—	—	—	1035	830	—	—	—	—	1100	885	—	—	—	—
300	1000	800	—	—	—	—	1200	965	—	—	—	—	1275	1020	—	—	—	—
400	1200	955	—	—	—	—	1440	1150	—	—	—	—	1530	1225				

CHHYP、CHHYP32型船用绝缘通信电缆

1．用途

CHHYP、CHHYP 32型船用绝缘通讯电缆适用于河海船舶及其他水上浮动建筑物中的船舶电信装置，为固定敷设使用。

2．使用条件

（1）额定电压：交流250 V及以下，直流500 V及以下。

（2）敷设温度：不低于－15℃。

（3）允许弯曲半径：不小于电缆外径的4倍。

3．主要参数

（1）试验电压：绝缘线芯浸水6小时后，50Hz、1500V，5分钟不击穿，或经受50Hz 5000V火花击穿试验。

（2）成品电缆导电线芯的直流电阻：换算成长度为1m，标称截面为1mm^2，温度为+20℃时应不大于0.0190Ω。

（3）成品电缆绝缘电阻：换算成长度为1km，温度为+20℃时应不小于100 MΩ。

（4）电缆经防潮试验后，用50Hz、1500V电压试验不击穿，且绝缘电阻应不低于10MΩ·km。

（5）125m长的成品电缆，当频率为0.8～1kHz时，其相邻对线芯的串音衰减应不小于8N（奈培）。

（6）CHHYP、CHHYP32型电缆规格参数表。

表5—38

芯数	导电线芯结构(mm)	护套标称厚度(mm)	CHHYP		CHHYP32	
			计算外径(mm)	计算重量(kg/km)	计算外径(mm)	计算重量(kg/km)
2	7×0.37	2.0	10.4	123	11.6	210
3			11.9	141	12.1	231
4			12.4	159	13.6	261
5			13.3	191	14.5	300
7			14.3	228	15.5	345
10		2.5	18.5	358	19.7	508
(12)			19.0	388	20.2	542
14			19.8	433	21.0	593
(16)			20.7	485	21.9	653
19			21.7	543	22.9	719
24			24.9	678	26.1	879
(27)			25.4	726	26.6	931
30			26.3	789	27.5	1001

续表 5－38

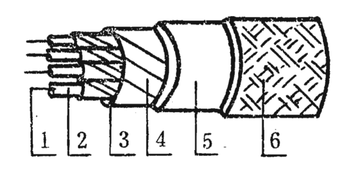
芯　　数	导电线芯 结　　构 (mm)	护　　套 标称厚度 (mm)	CHHYP		CHHYP32	
			计算外径 (mm)	计算重量 (kg/km)	计算外径 (mm)	计算重量 (kg/km)
(33)	7×0.37	2.5	27.1	859	28.4	1079
37			28.1	935	29.3	1162
(41)		3.0	32.4	1115	33.6	1375
44			32.4	1169	33.6	1429
48			32.9	1237	34.1	1500

交货长度：标准不小于125 m，短段不小于25m。

4．外形和安装尺寸

（1）CHHYP为船用橡皮绝缘屏蔽耐油橡套型通信电缆；CHHYP32为船用橡皮绝缘屏蔽耐油橡套铜丝编织型通信电缆，主要用于防干扰场所。

（2）结构示意图：



1—镀锡铜导电线芯

2—橡皮绝缘；

3—金属化纸绕包线芯屏蔽；

4—橡胶布带绕包；

5—丁腈—聚氯乙烯复合物护套；

6—镀锡铜丝编织总屏蔽（CHHYP型无）。

图5－4

5．标注

示例型号为CHHYP32，14芯，标称截面0.75 mm^2的船用橡皮绝缘屏蔽耐油护套镀锡铜丝编织通信电缆应表示为：电缆CHHYP32　14×0.75　JB1105—77

6．生产厂

上海电缆厂；

湘湘电缆厂；

郑州电缆厂。

YH型电焊机用铜芯软电缆

1．用途

YH型电焊机用铜芯软电缆供电焊机二次侧接线及连接电焊钳用。

2．使用条件

（2）电缆的额定工作电压为200 V。

（2）电缆线芯的长期工作温度为+65℃。

3．主要参数

（1）成品电缆应经受表5—39规定的50Hz，试验电压的火花击穿试验，或将成品浸入室温水中6小时后，经受50Hz，2000V电压试验5分钟不击穿。

表5－39

绝缘标称厚度（mm）	试验电压（V）
2.0 及以下	6000
2.2 ～2.8	7000
3.0 及以	8000

（2）YH型电缆规格参数见表5—40

表5－40

标称截面 (mm²)	导电线芯结构 根数/线径 (mm)	绝缘标称 厚 度 (mm)	电缆近似外径 (mm)	参考重量 (kg/km)
10	322 / 0.2	1.6	7.9	136
16	513 / 0.2	1.8	9.5	208
25	798 / 0.2	1.8	10.9	302
35	1121/ 0.2	2.0	12.5	416
50	1596/ 0.2	2.2	14.6	580
70	999 / 0.3	2.6	17.3	817
95	1332/ 0.3	2.8	19.6	1072
120	1702/ 0.3	3.0	21.8	1355
150	2109/ 0.3	3.0	23.6	1645

4．外形和安装尺寸

外形为橡皮铜芯软电缆。

5．标注

示例型号为YH，标称截面为25mm²的电焊机用铜芯软电缆应表示为：

YH25　JB669 －73

6．生产厂

上海电线二厂。

第六部分　电机、微电机

一、自整角机

KL 系列自整角机

1．用途

KL 系列自整角机是一种感应式机电元件。在系统中通常是两个或两个以上组合使用。其任务是将转轴上的转角变换为电气信号，或将电气信号变换为转轴的转角，实现角度的远距离传输、变换和接收。它广泛应用在同步传动、随动系统和计算解答装置中，借发送机和接收机之间无机械联结传递角位移的方式，达到自动指示角度、位置、距离和指令等目的。KL 系列自整角机均使用单相交流电源供电，故又称单相自整角机。

自整角机可分为两大类：

（1）控制式自整角机——主要用于信号传输系统作检测元件用；

（2）力矩式自整角机——主要用于力矩传输系统作指示用。

2．使用条件

按国标GB_n 57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ、Ⅱ级环境条件见表 6—1。

表6—1

环境条件等级	Ⅰ	Ⅱ
温　　度（℃）	－25～＋40	－40～＋55
相对湿度（%）	≤90（25℃）	≤95（25℃）
海拔高度（m）	2500	4000
气 压 值（P_a）	73060.456	60528.188
振　　动	振频10 Hz 双振幅1.5 mm	振频10～150 Hz 加速度24.5m/s^2 低频振幅 双振幅1.5 mm
冲　　击(峰值加速度)	39.2m/s^2	68.6m/s^2

3．主要参数

（1）控制式自整角机技术数据见表 6—2。

表6 —2

型号	额定电压（V）	频 率（Hz）	最大次级电压（V）	空载电流（A）	空载功率不大于（W）	零位电压不大于（mv）	电气误差（′）	重量（g）
28KF4E	36	400	16	0.22	2.0	70	5 10 20	130
28KB4E	16	400	32	0.14	1.0	80	5 10 20	130
36KF4B	115	400	90	0.092	2.0	100	5 10 20	200
36KB4B	90	400	58	0.04	1.0	70	5 10 20	200
45KF4	115	400	90	0.85	2.7		5 10 20	

（2）力矩式自整角机技术数据见表 6 — 3。

表6 —3

型 号	额定电压（V）	频 率（Hz）	最大次级电压（V）	空载电流不大于（A）	空载功率不大于（W）	比整步转距不小于（μN·m/。）	阻 尼*时 间（S）	零位误差（′）	静态误差（°）	重量（g）
28LF4E	36	400	16	0.30	2.5	0.6	—	5 10 20	—	130
28LJ4E	36	400	16	0.30	2.5	0.6	3	—	0.5 1.2 2.0	130
36LF4B	115	400	90	0.25	4.0	2.5	—	5 10 20	—	200
36LJ4B	115	400	90	0.25	4.0	2.5	3	—	0.5 1.2 2.0	200
45LF4B	115	400	90	0.55	8.0	8.0	—	5 10	—	400
45LJ4B	115	400	90	0.55	8.0	8.0	3	—	0.5 1.2	400
45LF5C	110	50	90	0.10	4.0	3.0	—	5 10	—	400
45LJ5C	110	50	90	0.10	4.0	3.0	3	—	0.5 1.2	400

注：* 阻尼时间系失调角为177 ±2° 时的值。

（3）电气原理见图6—1。

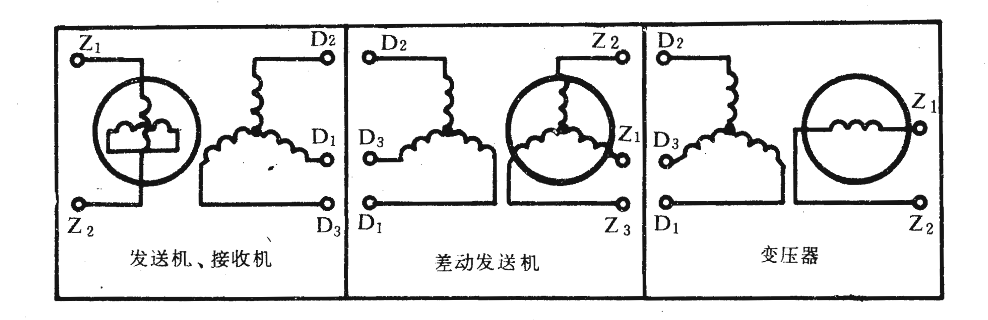


图6—1 电气原理图

（4）系统接线见图6—2、图6—3。

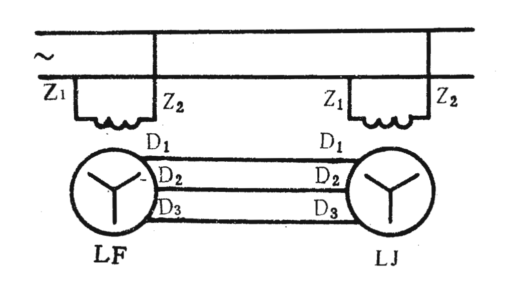


图6—2 力矩式接线图

图6—3 控制式接线图

4．外形和安装尺寸

28、36、45号机座采用端面凸缘及凹槽安装型式如图6—4所示，外形和安装尺寸按表6—4规定。

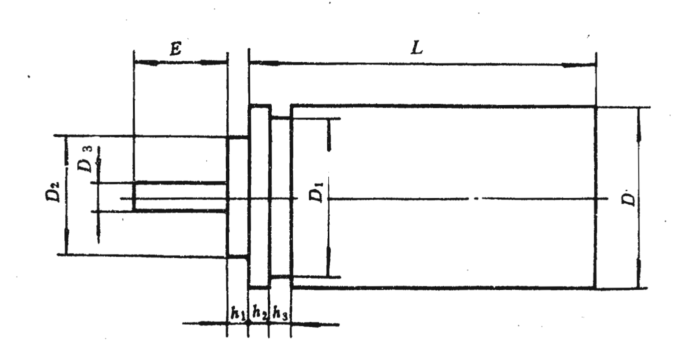


图6—4

表6—4

机座号	尺寸和公差(mm)								
	D	D_1	D_2	D_3	E	h_1	h_2	h_3	L
	d_5	d_6	d	d_c	—	±0.1	±0.1	+0.2	(不大于)
28	28	26.5	26	3.0	10	3.0	1.5	1.5	50
36	36	34.0	32	4.0	12	4.0	2.0	2.0	60
45	45	42.0	41	4.0	12	4.0	2.0	2.0	75

5．标注

示例机座号为28频率为400 Hz的控制式自整角发送机应表示为：28 KF4 F 。

6．生产厂

西安微电机研究所；
西安微电机厂。

KJ控制式、LJ力矩式新系列自整角机

1．用途

本系列自整角机主要用作角度的远距离传送、接收和变换。在同步传动、追随系统和计算解答等装置中，借发送机和接收机之间无机械联结传递角位移的方式，达到自动指示角度、位置、距离和指令等目的。

自整角机可分两大类：

（1）控制式自整角机——主要用于信号传输系统作检测元件用，其中包括：

1）控制式自整角发送机 KF；

2）控制式差动自整角发送机 KCF；

3）控制式自整角变压器 KB 。

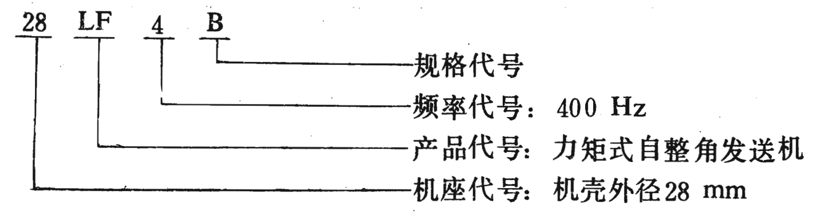
（2）力矩式自整角机——主要用于力矩传输系统作指示用，其中包括：

1）力矩式自整角发送机 LF；

2）力矩式差动自整角发送机 LCF；

3）力矩式自整角接收机 LJ 。

型号说明



2. 使用条件

（1）海拔：　不超过4000m；

（2）空气温度：　－40～＋60℃；

（3）相对湿度：　95±3%（空气温度20±2℃）；

（4）任意安装位置。

3. 主要参数

（1）控制式和力矩式自整角机技术数据见表6—5。

表6—5

系列名称	型号规格	主要技术参数					附注
		激磁电压/输出电压	频率(Hz)	空载电流(mA)	空载功率(W)	比力矩 μN.m/°	
控制式	28ZKB01－S	90/58	400	25	0.3		变压器　双轴伸
控制式	28ZKF01－S	115/90	400	42	1		发送器　双轴伸
控制式	45ZKF01－S	115/90	400	200	2.5		发送器　双轴伸
力矩式	36ZLF01－S	115/90	400	300	4	2.5	发送器　双轴伸
力矩式	45ZLF01－S	115/90	400	600	8	8	发送器　双轴伸
力矩式	36ZLJ01－S	115/90	400	300	4	2.5	接收器　双轴伸
力矩式	45ZLJ01－S	115/90	400	600	8	8.0	接收器　双轴伸

（2）新系列自整角机的精度等级划分见表6—6。

（3）结构与电器原理图。

本厂新系列自整角机均为封闭式结构，出线以接线板引出，铝合金机壳。

本系列自整角机定子均为隐极式，槽内放置星形连接的三相绕组D_1、D_2、D_3，由接线板上的接线螺钉引出；LF、LJ、KF自整角机转子为凸极式，KB自整角机转子为隐极式，转子均有单相绕组Z_1、Z_2，通过两对滑环极电刷由接线板上接线螺钉引出；KCF自整角机转子亦为隐极式，但其上放置星形连接的三相绕组Z_1、Z_2、Z_3，通过三对滑环极电刷由接线板

表 6 —6

型　号	精度名称	最大平均误差			
		0	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ
KF， KB	电气误差（′）	5	10	20	
LF	零位误差（′）	5	10	20	
LJ	追随误差（′）	30	72	120	

上接线螺钉引出，在LF、LJ、KF 自整角机转子上装有 1 ～ 2 短路回路，以消除转子振荡或减小电机剩余电压，提高精度。

20、28号机座的安装方式以止口定位，凹槽以压板压紧；36、45号机座安装有以小止口定位，用四个螺钉固紧以及大止口定位，凹槽以压板压紧二种方式；55、70号机座安装方式，以凸缘定位安装。

本系列电机系统接线图见图 6 — 5 和图 6 — 6。

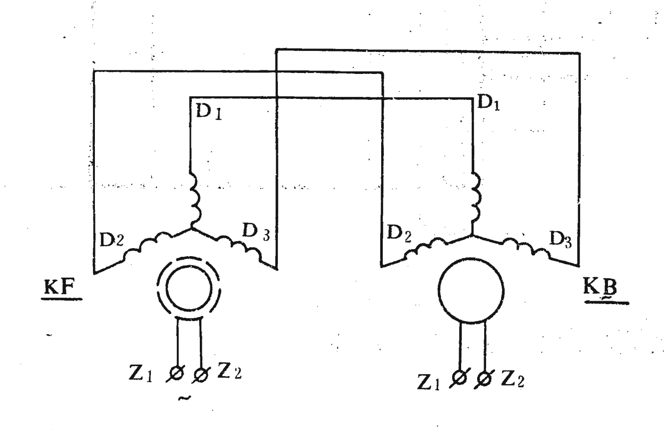


图 6 — 5　控制式接线图

4．外形和安装尺寸

机座号28的电机外形尺寸见图 6 — 7 及下表。

单位：mm

机座号 ＼ 尺寸 / 公差	D	D_1	D_2	d	J	L	a	b	c
	d_5	d	−0.1	d_c	—	—	—	—	—
28	ϕ 28	ϕ 26	ϕ 26.5	ϕ 3	12	45	3	1.5	1.5

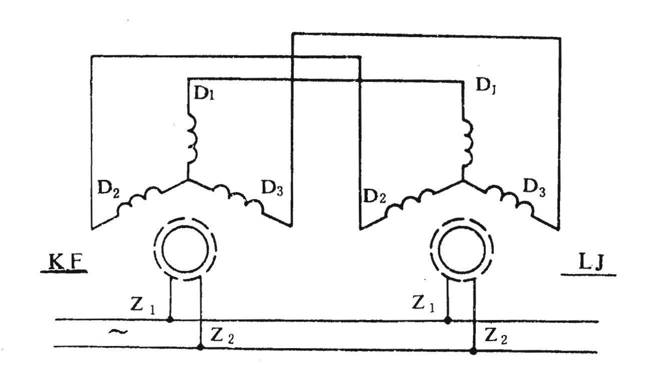


图 6—6 力矩式接线图

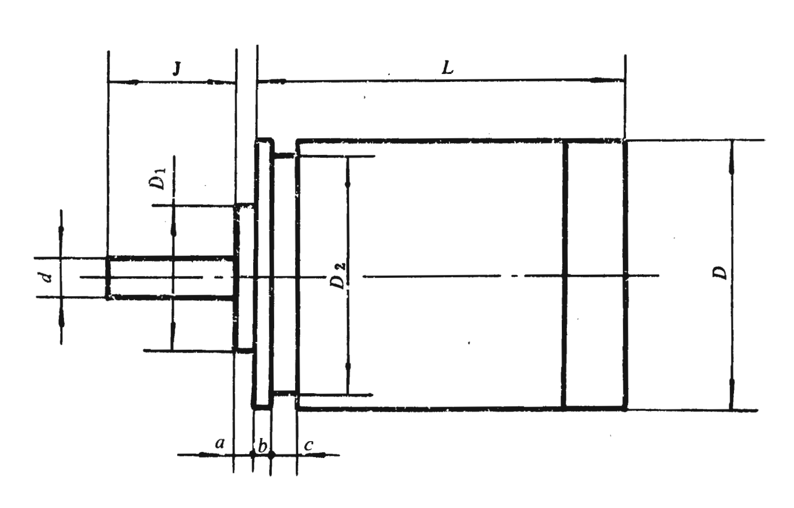


图 6—7

机座号36、45的电机外形尺寸见图 6—8 及附表。

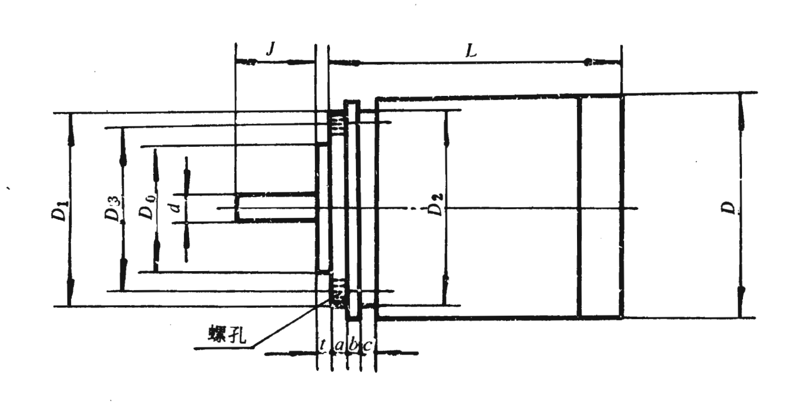


图 6—8

单位：mm

机座号 \ 尺寸 / 公差	D_0	D	D_1	D_2	d	J	L	D_3	螺 孔	t	a	b	c
	d	d_5	d	−0.1	d_c	—	—	±0.1	—	—	—	—	—
36	ϕ 22	ϕ 36	ϕ 32	ϕ 33.5	ϕ 4	14	50	ϕ 27	4－M 3	1.5	2.5	2	2
45	ϕ 25	ϕ 45	ϕ 41	ϕ 41.5	ϕ 4	14	70	ϕ 33	4－M 3	1.5	2.5	2	2

5．标注

示例机座号为28的控制式新系列自整角变压器应表示为：28 ZKB01－S。

6·生产厂

西安微电机厂。

45LK 4 B力矩控制式自整角机

1．用途

本产品是力矩式自整角机和控制式自整角机的组合电机。其结构原理与普通的自整角机相似。定子采用隐极式三相绕组，但转子上则具有两个互相垂直的绕组。在控制系统中既可作同步指示元件（力矩式接收机、力矩式发送机），又可作角传送的信号元件（控制式变压器、控制式发送机）。例如在雷达系统中，先作力矩式自整角机工作，当自动跟踪到一定位置时，可切换成控制式自整角机运行，将所在位置以电信号反映出来。这样，就只需用一台电机达到自同步和控制两种目的，从而简化系统，减小体积和重量，提高系统可靠性。

本电机具有精度高、零位电压低，一台多用等特点。

2．使用条件

按国标GBn57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3．主要参数

45LK4B 力矩控制式自整角机技术数据见表 6－7。

4．外形和安装尺寸

45LK4B 力矩控制式自整角机外形及安装尺寸图见图 6－9。

5．标注

示例机座号为45、频率为400 Hz的力矩控制式自整角机应表示为：45LK4B。

6．生产厂

西安微电机研究所。

表6 —7

工作方式	额定电压 (V)	频率 (Hz)	空载电流 (A)	空载功率不大于 (W)	最大输出电压 (V)	比整步转矩 (μN·m/°)	阻尼时间 (s)	静态误差 (°)	电气误差 (′)	零位电压不大于 (mv)
力矩式发送机 力矩式接收机	115	400	<0.4	7	90±3	>5	<3	0.5 1.0 1.5	—	—
控制式变压器	90	400	0.385±15%	5	58±2	—	—	—	5 10 15	100

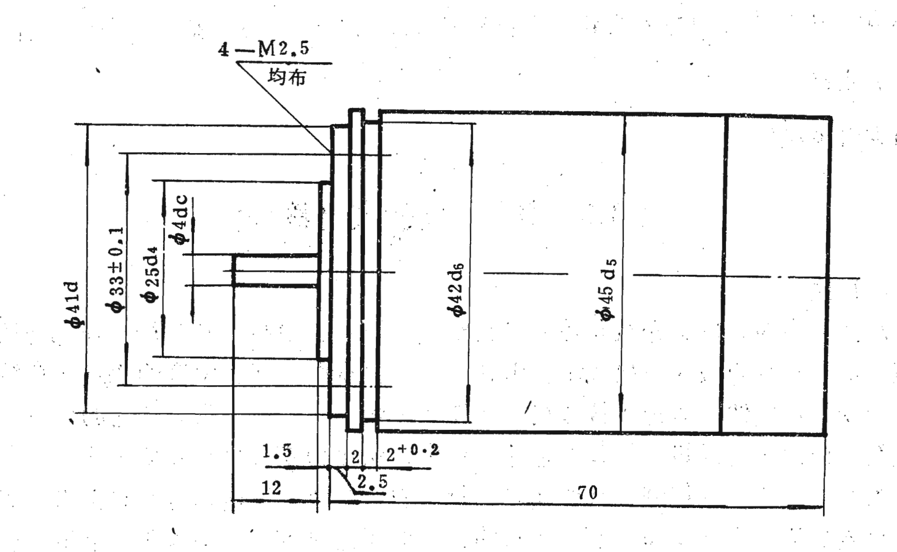


图 6 — 9

附录:

本系列一台发送机接 1 ~ 4 台控制式变压器时，变压器的最大输出电压下降百 分数的参考数据见表 6 — 8 （以45LF4B接一台36KB4 B时为100％)。

表6 —8

		空　载 (%)				接10kΩ负载 (%)			
变压器台数		1	2	3	4	1	2	3	4
发送机	45LF4B	100	99.1	98.4	96.8	96	95.2	93.5	92.3
	36LF4B	95.2	90.3	87	84	88.7	85.5	80.6	76.6

二、旋转变压器

旋转变压器的运用

为了保证旋转变压器有良好的特性，在使用中必须注意：

（1）激磁方只用一相绕组激磁时，另一相绕组应连接一个与电源内阻抗相同的阻抗或短接。

（2）激磁绕组两相同时激磁时，输出绕组两相负载要尽可能相等。

（3）多台旋转变压器串连工作时，后一级空载阻抗Z_{20}与前一级空载阻抗Z_{10}应满足表6—10的关系。

表6—10 前后级空载阻抗匹配关系

机 座 号	20	28	36	45	55
Z_{20}/Z_{10}	$\geqslant 23K_{U1}^2$	$\geqslant 8K_{U1}^2$	$\geqslant 7K_{U1}^2$	$\geqslant 4K_{U1}^2$	$\geqslant 3K_{U1}^2$

注：K_{u1}——前级旋转变压器的变比。

（4）使用中必须准确调整零位，以免引起旋转变器性能变差。

（5）旋转变压器作角度数据传输使用时，电气误差可以按“机电工程手册”表23.2——21公式估算。

XZ．XDX旋转变压器

1．用途

旋转变压器是一种输出电压随转子转角变化的信号元件。当励磁绕组以一定频率的交流电压励磁时，输出绕组的电压幅值与转子转角成正弦、余弦函数关系，或在一定转角范围内与转角成线性关系，它主要用于坐标变换、三角运算和角度数据传输，也可以作为移相器和用在角度—数字转换装置中。

按输出电压与转子转角间的函数关系，目前生产以下二大类电机：

（1）正—余弦旋转变压器（XZ）——其输出电压与转子转角成正弦或余弦函数关系；

（2）线性旋转变压器（XX）、（XDX）——其输出电压与转子转角成线性函数关系。

线性旋转变压器按转子结构又分成隐极式和凸极式两种，前者（XX）实际上也是正—余弦旋转变压器，不同的是采用了特定的变比和接线方式；后者（XDX）称单绕组线性旋转变压器。本手册选用了XDX一种。

2．使用条件

按国标GBn 57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ、Ⅱ级环境条件见表6—11。

表6—11

环境条件等级	Ⅰ	Ⅱ
温　度（℃） 相对湿度（%） 海拔高度（m） 气 压 值（Pa）	－25～＋40 ≤90（25℃） 2500 73060.456	－40～＋55 ≤95（25℃） 4000 60528.188
振　动	振频10Hz 双振幅1.5 mm	振频10～150 Hz 加速度24.5m/ s^2 低频限幅 双振幅1.5 mm
冲击（峰值加速度）	39.2m/ s^2	68.6m/ s^2

3．主要参数

（1）XZ正—余弦旋转变压器技术数据见表6—12

表6—12

型　号	额定电压（V）	频率（Hz）	空载输入阻抗（Ω）	变比	函数误差（%）
28XZ4－5	36	400	400	0.56	±0.05，±0.1 ±0.2，±0.3
28XZ6－10	36	400	600	1.0	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ10－4	36	400	1000	0.45	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ10－5	36	400	1000	0.56	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ10－10	36	400	1000	1.0	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ20－5	36	400	2000	0.56	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ30－10	36	400	3000	1.0	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ40－10	36	400	4000	1.0	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
28XZ60－10	36	400	6000	1.0	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3
36XZ10－5	36	400	1000	0.56	±0.05，±0.1，±0.2，±0.3

（2）XDX线性旋转变压器技术数据见表6—13。

表6—13

型　号	额定电压（V）	频率（Hz）	空载输入阻抗（Ω）	变比	输出斜率（V/°）	线性误差（′）
28XDX8－2	36	400	800	—	0.23	9.15

（3）电气原理图

1）XZ正—余弦旋转变压器的电气原理图见图6—10

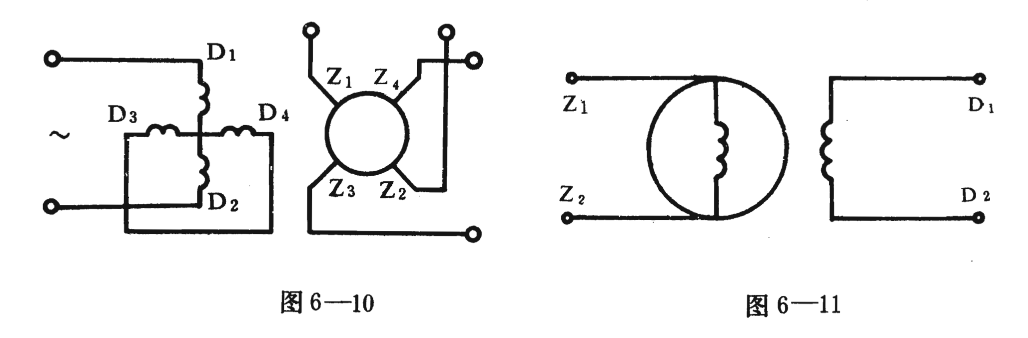


图6—10　　　　图6—11

2）XDX线性旋转变压器的电气原理图见图6—11

4．外形和安装尺寸

28～36机座号为端部大止口及凹槽安装如图6—12，外形及安装尺寸应符合表6—14规定。

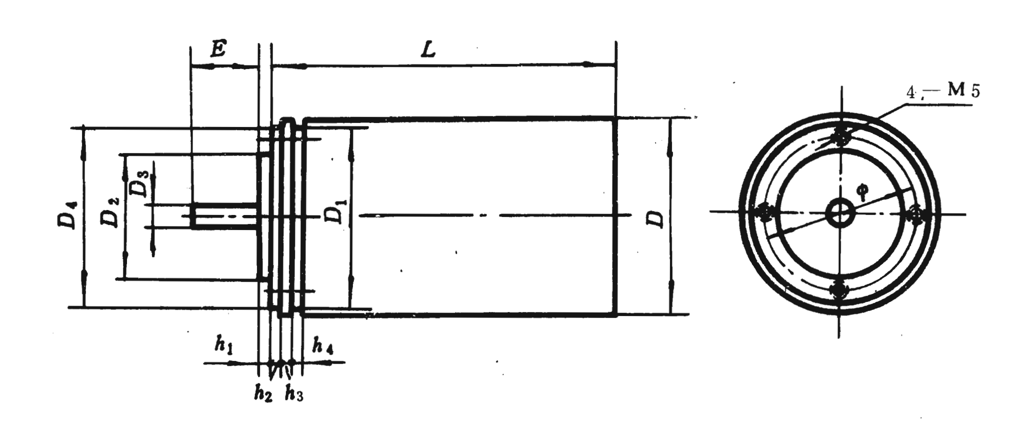


图 6—12

5．标注

示例机座号为28，空载输入阻抗为600 Ω，变比为1的正—余弦旋转变压器应表示为：28XZ6－10。

6．生产厂

西安微电机研究所；

上海微电机厂；

天津微电机厂。

表6－14

机座号	尺寸和公差 (mm)												
	D	D_1	D_2	D_3	D_4	E	h_1	h_2	h_3	h_4	ϕ	S	L
	d_5	d_6	d_4	d_C	d	—	±0.1	±0.1	±0.1	±0.2	±0.1	—	(不大于)
28	28	26.5	18	3	26	10	1.5	1.5	1.5	1.5	22	M2.5	50
36	36	34.0	22	4	32	12	1.5	2.5	2.0	2.0	27	M 3	60

多极、双通道旋转变压器

1．用途

多极、双通道旋转变压器是一种新型信号元件。它是由两种不同极对数组成一体的组合电机。采用同一铁芯两套绕组的"共磁路式"，结构简单。当其转子旋转一周时，副方同时输出周期数不等的两种正弦波电压，构成粗精双通道系统。其主要特点如下：

（1）精度高、灵敏度高、结构简单；

（2）用电气变速代替机械变速，提高系统精度，简化系统结构。

多极、双通道旋转变压器分为发送机和变压器两类，定子上每种极对数都具有两个在电气上互相垂直的绕组。转子上除粗机发送机外，一般都只有一个绕组。使用时，发送机、变压器可以成对联合运行，也可以根据需要单台工作。在结构上，分为有壳有轴的组装式（盘式）和无壳无轴的分装式（环形）两种，分装式直接安装到系统，使之更为简单、可靠。

此外，还制造成只有一种多极绕组的单机型式，这类多极旋转变压器在结构上、使用上与上述相同。

本产品主要用于较高精度的同步随动系统和轴角编码系统，作为角度数据的发送、变换和接收，如船舶导航、无线电望远镜、射击瞄准、雷达跟踪和星体跟踪等。

2．使用条件

按国标GBn57－77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件见表6—15。

表6—15

环境条件等级	Ⅰ
温度（℃） 相对湿度（%） 海拔高度（m） 气压值（Pa）	－25～+40 ≤90（25℃） 2500 73060.456
振动	振频10Hz 双振幅1.5 mm
冲击（峰值加速度）	39.2m／s²

3．主要参数

（1）多极双通道旋转变压器技术数据见表 6—16。

表 6—16

型号	类别	极对数	励磁方	额定电压（V）	频率（Hz）	开路输入阻抗（Ω）	开路输入功率（W）	最大输出电压（V）	电气误差（′）	精机零位电压（mv）	粗精机零位偏差（°）
110 XFS 1/30	发送机	1/30	转子	36	400	1800/130	0.2/6.5	11/11	30/10 20 40	50	0° ±30′
110 XBS 1/30	变压器	1/30	定子	12	400	1300/190	0.6/2.0	15/7.5	30/10 20 40	30	3° ±30′
110 XFS 1/30－1	发送机	1/30	转子	36	400	1800/130	0.2/6.5	11/11	30/10 20 40	50	0° ±30′
110 XBS 1/30－1	变压器	1/30	定子	12	400	1300/190	0.6/2.0	15/7.5	30/10 20 40	30	3° ±30′
110 XFS 1/32	发送机	1/32	转子	36	400	1500/140	1/6	12/12	30/10 20 40	50	0 ~30′
110 XFS 1/32－1	发送机	1/32	转子	36	400	1500/140	1/6	12/12	30/10 20 40	50	0 ±30′
160 XFS 1/64－1	发送机	1/64	转子	36	400	1000/80	1/10	10.5/12.5	30/5 10 20	30	0 ±45′
160 XBD 60－1	变压器	1/60	定子	2.5	2000	44	0.2	5	5″ 10″ 20″	—	—

注：表 6－16中分子/分母，表示粗机/精机。

（2）电器原理图

多极双通道旋转变压器电器原理见图 6—13。

4．外形及安装尺寸

（1）分装式见图 6—14，外形及安装尺寸按表 6—17规定。

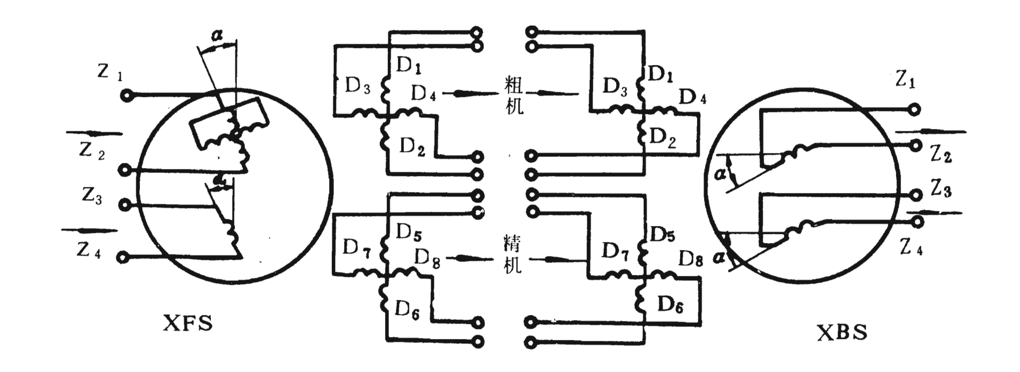


图 6—13

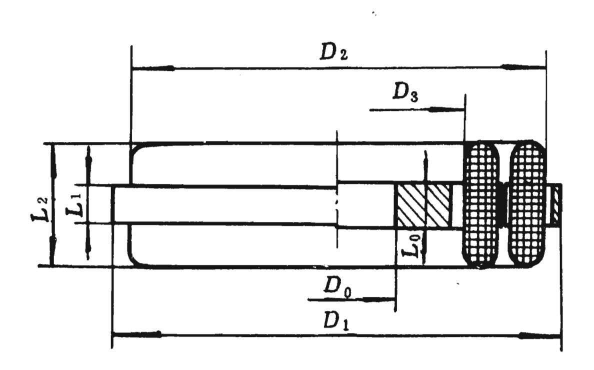


图 6—14

表 6 — 17

机座号	尺寸和公差(mm)						
	D_1	D_2	D_3	D_0	L_1	L_2	L_0
110	110d3	100	64	30D	10.5	30	10.5
160	160d3	147	$\frac{120}{114}$	$\frac{80D}{90D}$	$\frac{12.0}{19.0}$	$\frac{24}{31}$	$\frac{12.0}{17.0}$

注:表6-17中分子为160XBD60-1、分母为160 XFS 1/64-1产品数据。

(2)组装式见图6—15，外形及安装尺寸按表6—18规定。

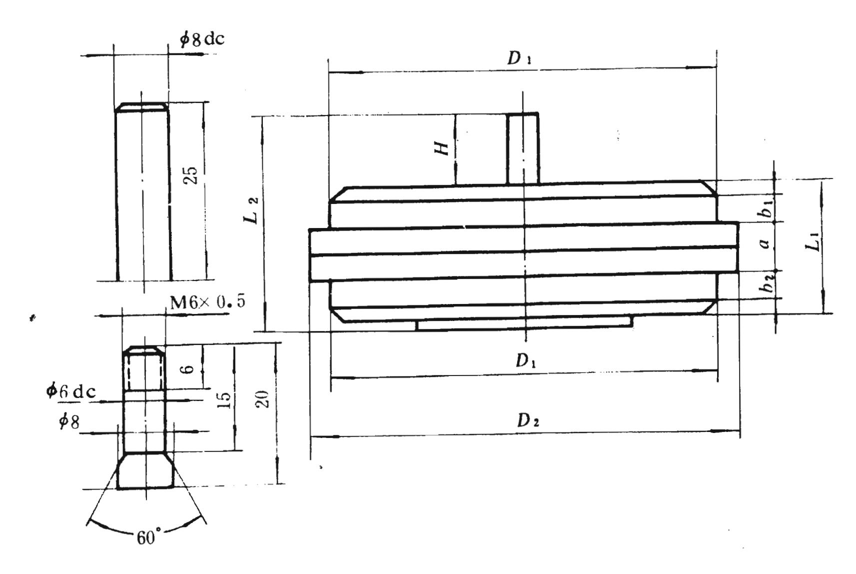


图 6 —15

表 6 — 18

机座号	尺寸和公差（mm）							
	D_1	D_2	a	b_1	b_2	L_1	L_2	H
110 160	$110d_3$ $160d_3$	122 176	14 25	8 6	8 6	38 44	60.0 75.5	20 25

5．标注

示例机座号为110 ，极对数为 1 / 30 的多极双通道旋转变压器应表示为:
110XBS1 / 30。

6．生产厂

西安微电机研究所。

XZW无接触旋转变压器

1．用途

XZ W无接触正一余弦旋转变压器是一种信号元件。它是采用一套电磁式“环形变压器”，来代替普通的电刷滑环。而旋转变压器本身则与一般的两相正一余弦旋转变压器相同。

该产品除具有普通旋转变压器的精度和特性外，还有下列特点:

（1）没有无线电干扰。

（2）寿命长、工作可靠。

本产品可作为角度数据的传送和移相器，也可以用于三角函数的运算。

2．使用条件

按国标GBn57－77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3．主要参数

XZW无接触正－余弦旋转变压器技术数据见表6－19。

表6－19

型　　号	激磁电压 (V)	频率 (Hz)	空载输入阻抗 (Ω)	变比	电气误差 (′)	零位电压 (mv/v)
28XZW－01	3.5	3000	3000	0.6	5,10	
28XZW－02	12	400	1000	0.56	5,10	2.5
28XZW－03	3.5	3000	4000	0.6	5,10	2.5
28XZW－03－1	3.5	3000	4000	0.6	5,10	2.5
28XFW－01	36	400	600	0.45	8,12,18	2.5
45XZW－02	15.0	2000	1000	0.56	5,10	—
70XZW5	50.0	50	800	1.0	—	—
70XZW5S	50.0	50	800	1.0	—	—

70XFW01 / 70XBW02 无接触旋转 发送机 / 变压器 技术数据见表6－20。

表6－20

型　号	励磁电压 (V)	励磁频率 (Hz)	空载电流不大于 (A)	空载功率不大于 (W)	输出电压 (V)	电气误差 (′)	零位电压不大于 (mv)
70XFW01	36	50	0.85	15.0	36±2	3 8 12	54
70XBW01	36	50	0.05	1.0	20	3 8 12	40

4．外形和安装尺寸

（1）28XZW－01和45XZW－02无接触正－余弦旋转变压器的外形及安装尺寸分别与XZ旋转变压器的φ28和φ45机座的外形及安装尺寸相同。

（2）70XZW5和70XZW5s无接触正—余弦旋转变压器的外形及安装尺寸见图6－16。

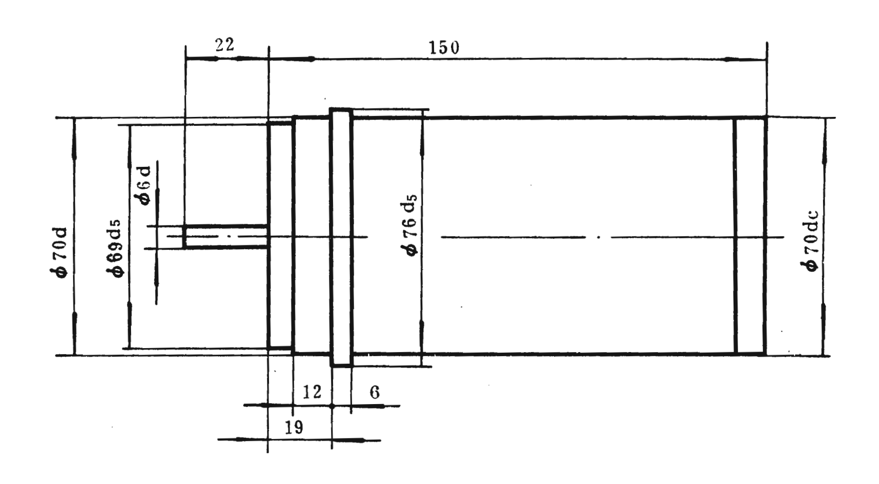


图 6—16

注：70 XZ W5S电机为双轴伸，右轴伸φ 6 d × 24。

（3）28XZW－03、28 XZW－03 － 1 无接触旋转变压器外形及安装尺寸见图 6 —17。

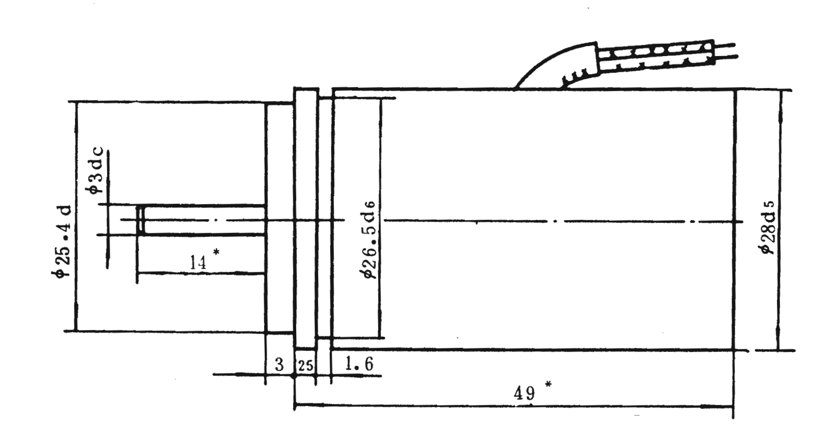


图 6—17

注：28XZW－03 － 1 轴伸外径尺寸为φ 3 g a 。

（4）70XFW01旋变发送机和70 XBW01旋变变压器外形及安装尺寸见图 6－18。

5．标注

示例机座号为28的，规格为03的无接触正—余弦旋转变压器应表示为：
28 XZW －03。

6．生产厂

西安微电机研究所。。

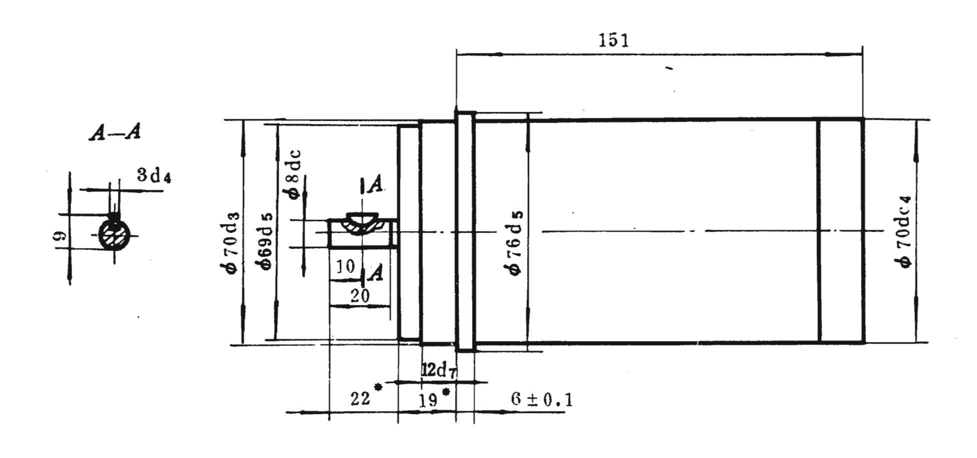


图6－18

注：70XFW01为一组软引出线，70XBW01为二组软引出线。

无接触式多极旋转变压器

1．用途

无接触式多极旋转变压器是用一套电磁传感器来代替通常的电刷滑环，故寿命长，工作可靠。其多极旋转变压器部分，一般是仅有精机的单变压器，其励磁电源可分两相脉冲调宽或两相调幅正弦波或两相等幅相位差90°的正弦波，副方单相输出。

2．使用条件

按国标GBn57－77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3．主要参数

无接触式多极旋转变压器技术数据见表6－21。

表6－21

型号	类别	极对数	励磁方	额定电压（V）	频率（Hz）	开路输入阻抗（Ω）	开路输入功率（W）	最大输出电压（V）	零位误差（′）	零位电压（mv）
110XBDW6－2	变压器	6	定子	12	10k	1029	0.05	5.7	1	10
110XBDW10－2	变压器	10	定子	12	10k	966	0.10	4.4	1	10

4．外形和安装尺寸

110XBDW6－2和110XBDW10－2是无刷空心轴装配结构，法兰盘上有通孔，直接用螺钉安装，外形及安装尺寸见图6－19。

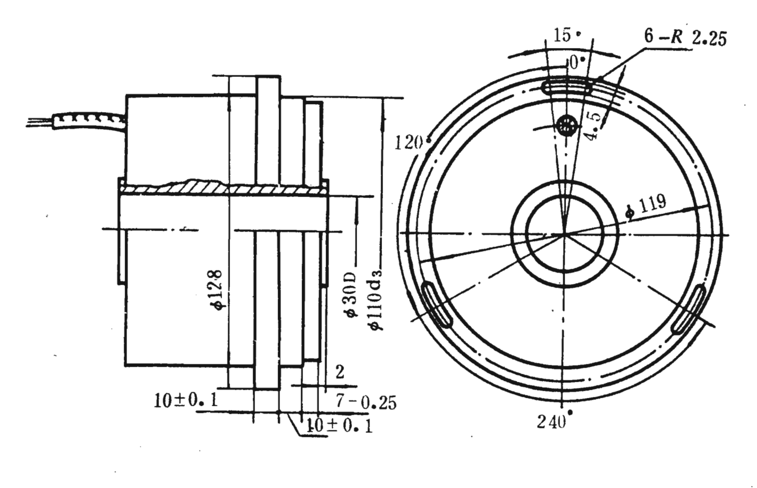


图6—19

5．标注

示例机座号为110，极对数为6的无接触式多极旋转变压器应表示为：
110XBDW6－2

6．生产厂

西安微电机研究所。

YG系列感应移相器

1．用途

YG系列感应移相器其输出电压相对于输入电压的时间相位差在0～360°范围内与转子转角成线性函数关系，且输出电压的幅值保持恒定。

本系列感应移相器广泛应用在无线电导航系统中作测距元件和定位元件，在自动编码系统中作移相元件。

本系列感应移相器具有精度高、重量轻、体积小等特点。

2．使用条件

按国标GBn57－77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ、Ⅱ级环境条件。

3．主要参数

YG系列感应移相器技术数据见表6－22。

表6—22

型号	额定电压 (v)	频率 (kHz)	输出电压 (v)	输入阻抗 (Ω)	输出阻抗不大于 (Ω)	移相参数 C (pF)	极对数	相位误差 (′)	
2YG81A	10	80.9	3	2500	2000	1000	1	±10，±20，±30	
20YG2A	10	2.0	3	1000	—	10000	1	±10，±20，±30	
20YG75A	10	75.0	3	2000	2000	1000	1	±10，±20，±30	
20YG150A	5	150	2	2000	4000	—	—	±10，±20，±30	
28YG04A	15	0.4	6	1000	2000	10000	1	±10，±20，±30	
28YG2A	15	2.0	6	2000	5000	10000	1	±10，±20，±30	
28YG4A	15	4.0	6	2000	5000	50000	1	±10，±20，±30	
28YG2A-5	15	2.0	6	1000	3000	10000	5	±3，±4，±5	
28YG1A	15	1k	6	1000	15k	—	—	±3，±4，±5	
28YG20A	10	20k	4	1000	3k	—	—	±3，±4，±5	
28YWB2A*	6	2k	3	1000	<20k	—	—	±3，±4，±5	无刷
28YW2A	6	2k	3	1000	<20k	—	—	±3，±4，±5	无刷
36YG01F	15	0.135	6	200	3000	30000	1	±10，±20，±30	
36YG04E	15	0.4	6	600	10000	20000	1	±10，±20，±30	
36YG1D	10	1.0	3	2000	—	20000	1	±10，±20，±30	
36YG2C	10	2.0	3	2000	—	10000	1	±10，±20，±30	
160YG2A-1*	5	2.0	2	1000	<20000	—	—	±10，±20，±30	

注：*为带补偿绕组移相器，160YG2A-1为环形结构形式。

4. 外形和安装尺寸

（1）2.、20、28机座号外形及安装尺寸见图6—20和表6—23，

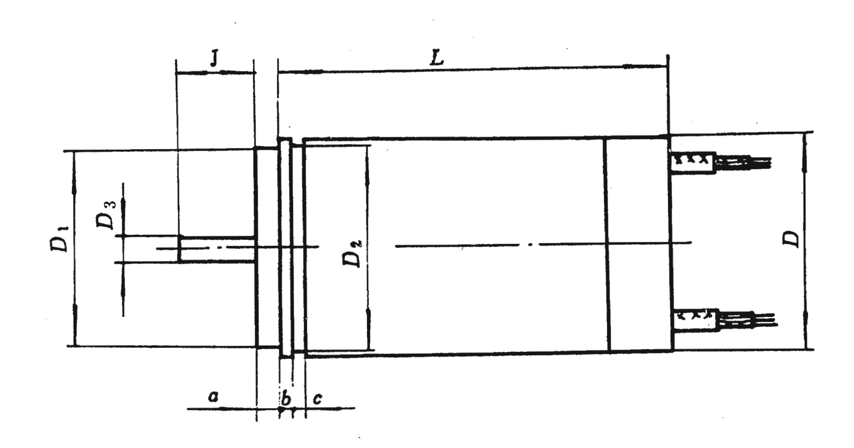


图6—20

（2）36机座为端部止口及凹槽安装见图6—21。

表 6－23

机座号	尺寸和公差 (mm)								
	D	D_1	D_2	D_3	J	a	b	c	L
	d_5	d	d_6	d_c	—	±0.1	±0.1	+0.2	(不大于)
2	ϕ 18	ϕ 13	ϕ 16.3	ϕ 2.0	5或10	1.0	1.2	1.2	35
20	ϕ 20	ϕ 13	ϕ 18.5	ϕ 2.5	9	1.2	1.2	1.2	40
28	ϕ 28	ϕ 26	ϕ 26.5	ϕ 3.0	10	3.0	1.5	1.5	50

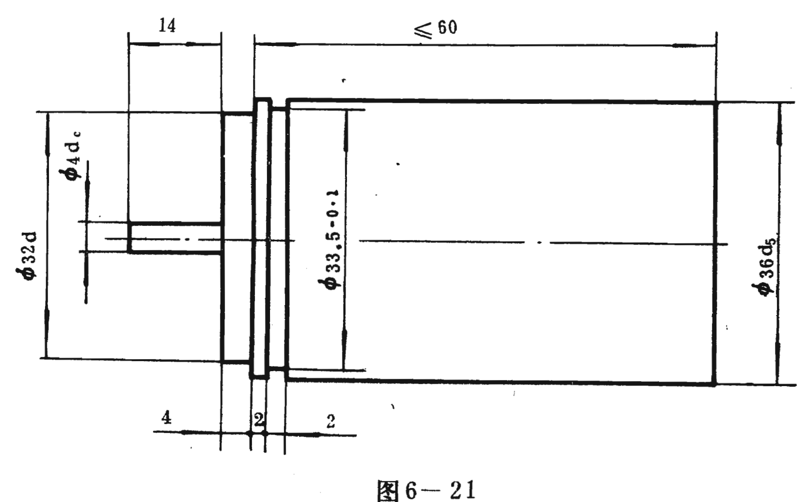


图6－21

5．标注

示例机座号为28，频率为4000Hz的感应移相器应表示为：28YG 4 A。

6．生产厂

西安微电机研究所。

多极双通道感应移相器

1．用途

该产品是两极移相器和多极移相器的机械组合，采用粗精机分磁路式，其粗精机的电气零位是可调的。当转子转动一周时，副方能同时输出两个电压，其幅值恒定不变，而其相位移将分别变化一个周期和P个周期（P是极对数），因而可构成粗精双通道鉴相系统，其特点是：

（1）用电气变速代替机械变速，提高系统精度：

（2）简化系统，改善系统性能。

本系列产品定子上每种极对数都具有两个在电气上互相垂直的绕组，转子上则有一个

精机绕组和两个粗机绕组。

本系列还包括只有多极绕组的单机型式。在结构上还可以制成无轴无壳的分装式（环形）产品。

本系列产品采用阻容移相方式，按要求选配合适的电阻（*R*）和电容（C），方能获得良好的线性相位移。

本系列产品可以成对联合运行构成双通道随动系统，也可以单台工作用来测角、测距。

2. 使用条件

按国标GBn57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3. 主要参数

多极双通道感应移相器技术数据见表6—24。

表 6 — 24

型　　号	极对数	励磁方	额定电压 (V)	频率 (Hz)	开路输入阻抗 (Ω)	最大输出电压 (V)	相位误差 (′) (″)	安装规格
110 YG04A-20-1	20	转子	15	400	200	5	30″, 60″	*a*
110 YG04A-20	20	转子	15	400	200	5	30″, 60″	*b*
110 YG04A-1/20	1/20	转子	15	400	850/200	5	30/30, 60	*c*
110 YG04A-1/32	1/32	转子	15	400	850/200	6	30/25, 45	*c*
110 YG2A-1/32	1/32	转子	15	2000	1000/200	6	30/25, 45	*c*
130 YG2A-72	72	转子	10	2000	200	3	20″, 35″	*d*

注：表6—24中分子/分母表示粗机/精机。

4. 外形和安装尺寸

（1）分装式见图6—22，外形及安装尺寸按表6—25规定。

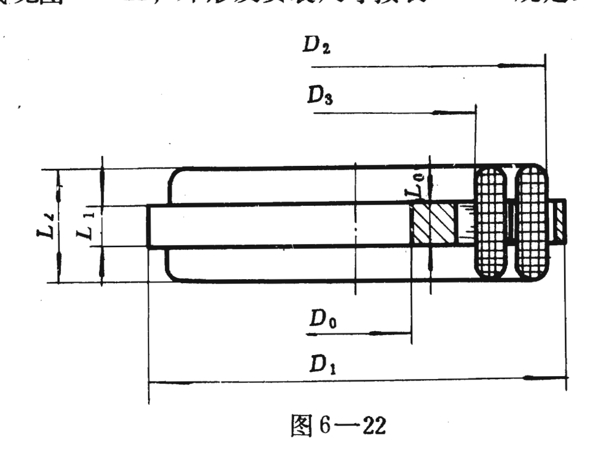


图6—22

（2）组装式见图6—23，外形及安装尺寸按表6—26规定。

表 6—25

机座号	尺寸和公差(mm)						
	D_1	D_2	D_3	D_0	L_1	L_2	L_0
110	110 d	102	62	30D	10	30	11

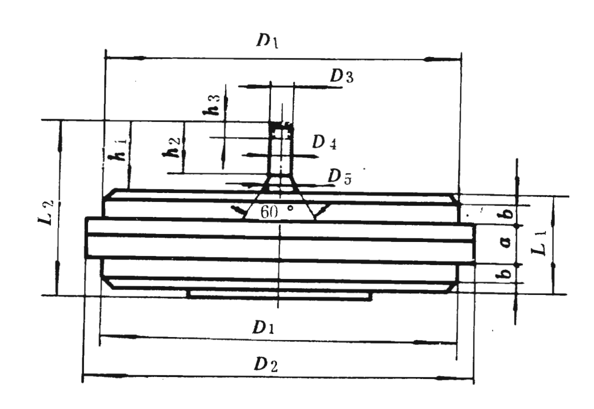


图 6—23

表 6—26

安装规格	机座号	尺寸和公差(mm)											
		D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	L_1	L_2	a	b	h_1	h_2	h_3
a	110	110d_3	122	M6 ×0.5	6 d_{c3}	8	37.0	60.0	14.0	8.0	20	15.0	6
b	110	110d_3	122	M6 ×0.5	6 d_c	8	47.0	70.5	24.0	9.0	20	16.0	6
c	130	130d_3	142	M8 ×1.0	8 d_c	10	37.5	65.4	15.5	7.5	25	19.5	6

注：110 YG04A－1/20、110 YG04A－1/32、110 YG2A－1/32为双轴伸，右端轴伸长为9.5 mm，轴颈为ϕ 4 dc。

5．标注

示例机座号为110，频率为400 Hz，极对数为20，组装式a安装规格的多极双通道感应移相器应表示为：110 YG04 A－20－1。

6．生产厂

西安微电机研究所。

三、测速发电机

直流测速发电机的应用

1．产品的选择

选择测速发电机时，应根据它在系统中起的作用而提出不同的技术指标。例如：用作计算元件时，应着重考虑线性误差小和电压稳定性好；用于一般转速检测或作阻尼元件时，应着重考虑其输出斜率要高，而不宜既要线性误差小，又要输出斜率高。

直流测速发电机主要优点：

（1） 不存在输出电压相移问题。

（2） 输出为零时，无剩余电压。

（3） 输出斜率大，负载电阻小。

（4） 温度补偿比较容易。

主要缺点：

（1） 由于有电刷和换向器，构造和维护比较复杂，摩擦转矩较大。

（2） 输出电压有纹波。

（3） 正反输出电压不对称。

（4） 对无线电有干扰。

选用直流测速发电机时，应根据表6－27确定永磁式还是电磁式。

表6－27

电　磁　式	永　磁　式
1．有激磁损耗，效率低。	1．无激磁损耗，效率较高。
2．易于温度补偿。	2．不易进行温度补偿。
3．磁场不受振动影响。	3．磁场会受机械振动影响。

2．使用注意事项

（1） 在使用中为保证其线性误差不超过规定，转速不得超过产品最大线性工作转速。负载电阻不得小于规定值。

（2） 为了减小温度变化所引起的输出电压变温误差，可在电磁式直流测速发电机的激磁回路中，串接一个比激磁绕组电阻大几倍的温度系数小的电阻。

ZCF121型直流测速发电机

1．用途

ZCF121 电磁式直流测速发电机，用于自动控制系统及计算解答装置中，作为测量元件，在恒定励磁电流下，产生电枢电压正比于电机转速。

2．使用条件

（1） 环境温度为 -40～+50℃；

（2） 空气相对湿度为95%（+20℃时）；

（3） 任意安装位置。

3．主要参数

（1） ZCF121 技术数据见表 6—28。

表6—28

型　号	励磁电流（A）	负载电阻（Ω）	电枢电压（V）	最大转速（r/min）	输出电压不对称度	线性误差	重　量（g）
ZCF121	0.09	2000	50±2.5	3000	1	1	404

（2） 电气原理图，见图 6—24。

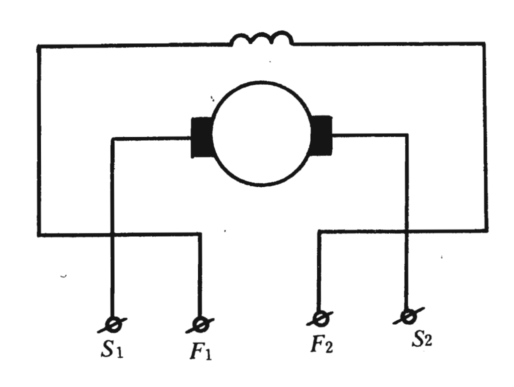


图 6—24

磁场绕组接线柱极性		电枢绕组接线柱极性		电机旋转方向（从换向器端看）
F_1	F_2	S_1	S_2	顺　时　针
+	−	+	−	

4．外形和安装尺寸（见图 6—25）

5．标注

示例ZCF121 直流测速发电机应表示为：ZCF121 。

6．生产厂

博山电机厂；

天津微电机厂；

本溪微型电机厂。

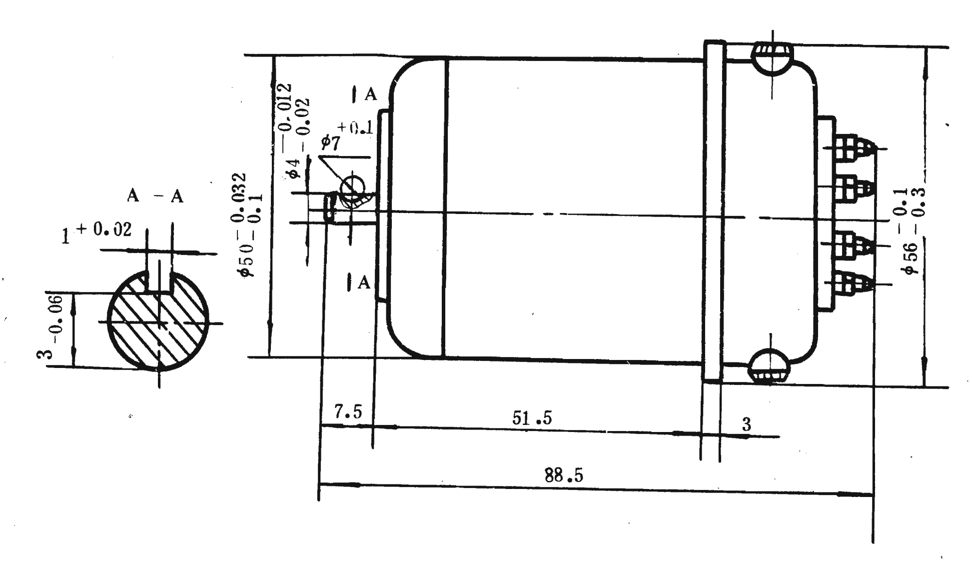


图 6—25

TD—102 型直流测速发电机

1. 用途

TD—102 电磁式直流测速发电机，用于自动控制系统及计算解答装置中，作为测量元件，电机的电枢电压正比于电机转速。

2. 使用条件

（1） 环境温度为 -40～+40℃；

（2） 空气柑对湿度为95％（+20℃时）。

3. 主要参数

（1） TD—102 技术数据见表 6—29。

表6—29

型　号	励磁电压（V）	负载电流（A）	最大转速时电枢空载电压（V）	最大转速（r/min）	不对称度不大于％	重　量（g）
TD－102	110	0.1	70－80	1500	2.5	700

（2）电器原理图

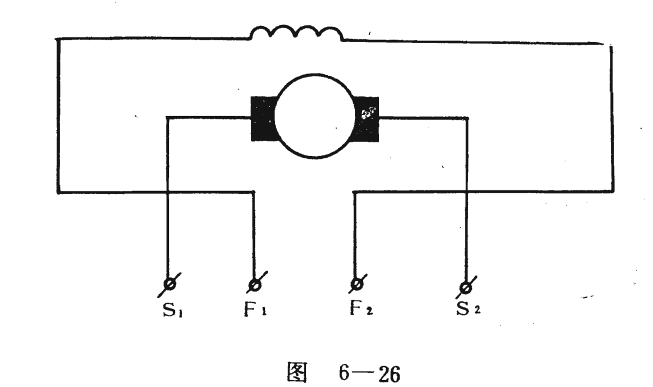


图 6—26

磁场绕组接线柱极性		电枢接线柱极性		电机旋转方向（从换向器端看）
F_1	F_2	S_1	S_2	顺时针
+	−	+	−	

4．外形和安装尺寸

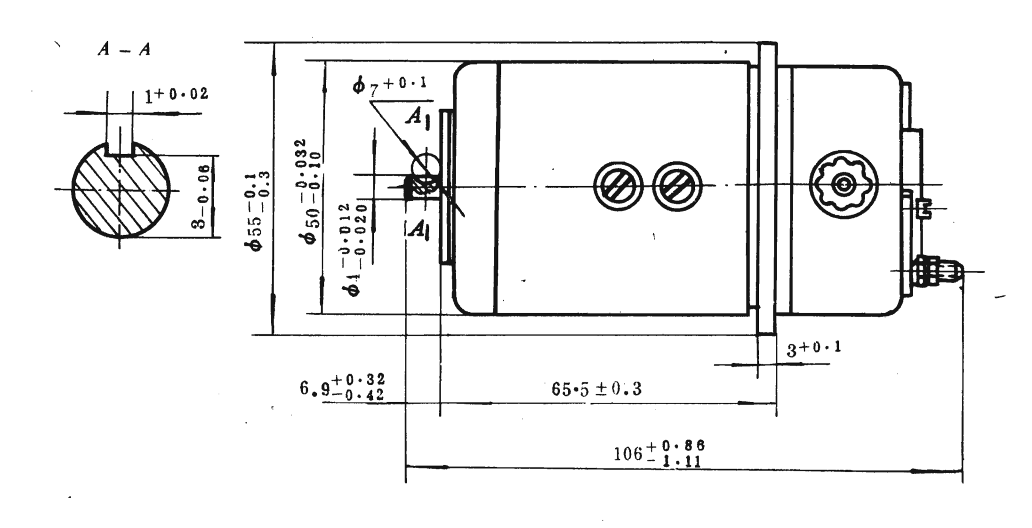


图 6 — 27

5．标注

示例TD-102直流测速发电机应表示为：TD-102。

6．生产厂

博山电机厂；

天津微电机厂。

CY型永磁式直流测速发电机

1．用途

本产品是由永磁体建立激磁磁场的，不需要外加激磁电源，温度变化的影响小，结构简单，输出斜率高，线性误差小。用于自动控制系统中作测量或自动调节电动机转速等。其输出电压正比于电机转速。

2．使用条件

按国标GB_n57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3．主要参数

（1） CY型（见表 6—30）。

（2） 电气原理图 见图 6—28。

4．外形和安装尺寸（见图 6—29、6—30和6—31）

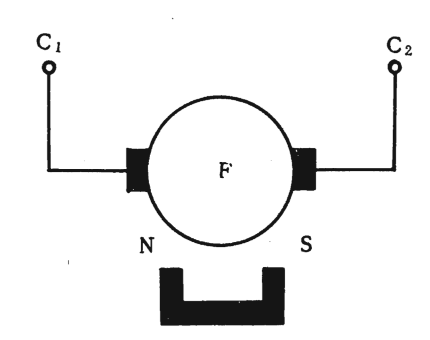


图 6—28

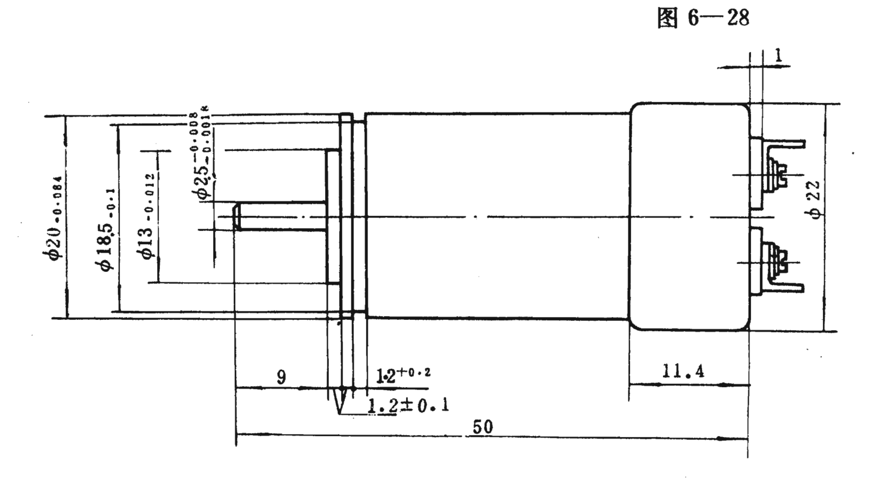


图 6—29 20CY002

表6—30

型号	输出斜率 (V/kr/min)	最大线性工作转速 (r/min)	线性误差 (%)	纹波系数 (%)	电枢电阻 (Ω)
20CY002	3	3500	0.5	1.2 ～3	120
36CY001	10	6000	0.5 ～3	1	—
45CY001	15	4500	0.1	3	51.6

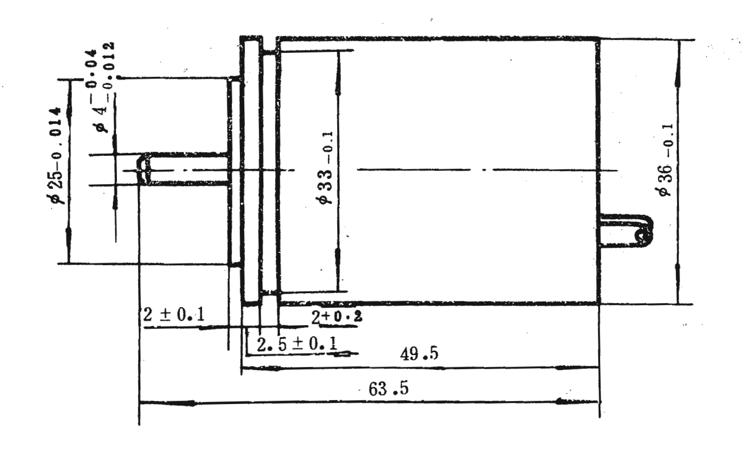


图 6—30　36CY001

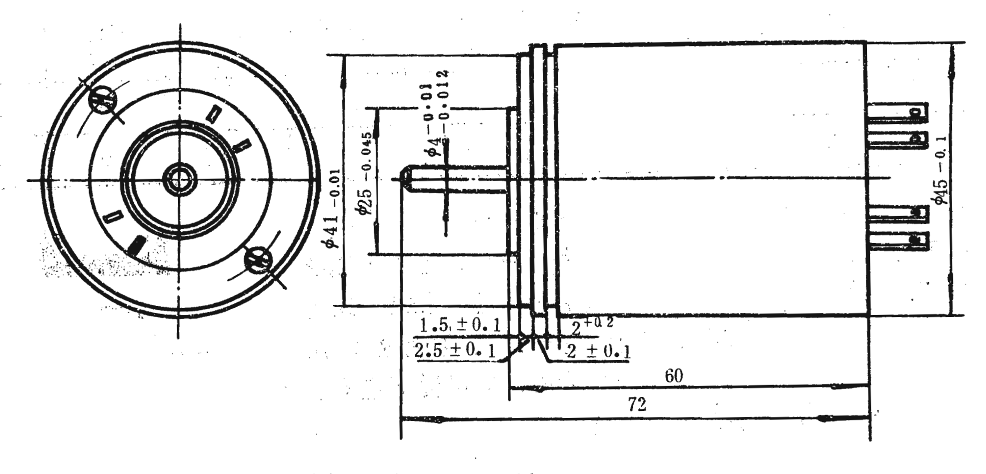


图 6—31　45CY001

5. 标注

示例机座号为20，安装规格为002 的永磁式直流测速发电机应表示为：

20CY 002 。

6. 生产厂

上海微电机研究所。

CY型永磁式低速直流测速发电机

1. 用途

本型直流测速发电机，可在低速高灵敏度的自控系统中作信号元件或阻尼元件用。

2．使用条件

海　　拔：不超过4000m；

环境温度：－40～+55° ℃；

相对湿度：+25℃时，达95%；

振　　动：双振幅1.5 mm，振频10Hz；

冲　　击：80～100 次/分，加速度68.6m/s²。

3．主要参数

（1）　技术数据（表 6—31）。

表6—31

型 号	输出斜率 $(\frac{V}{r/min})$	最大线性工作速度（r/min）	纹波系数（%）	线性精度（%）	输出电压不对称（%）	纹波频率（周/转）	负载阻抗（kΩ）	重量（kg）
CY－5	0.5	350	5	1	5	41	15	0.9
CY－7	0.7	200	5	1	5	81	10	1.8

（2）　结构和电气原理图，见图 6—32。

本型电机由定子、转子和刷架三大件组成，定子由铝或铜保护套、磁钢及导磁碳钢组成；转子由铁芯、绕组、换向器及转子支架构成；刷架由塑料环、弹簧片及电刷装合而成。当定、转子装配在用户机件的外壳内，便可拆下定子上的短路架，再装上刷架就能正常工作。

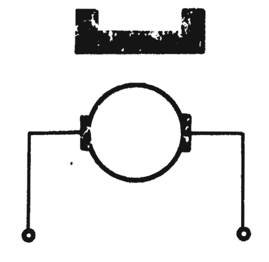


图 6—32

4．外形和安装尺寸

外形见图 6—33，安装尺寸见表 6—32。

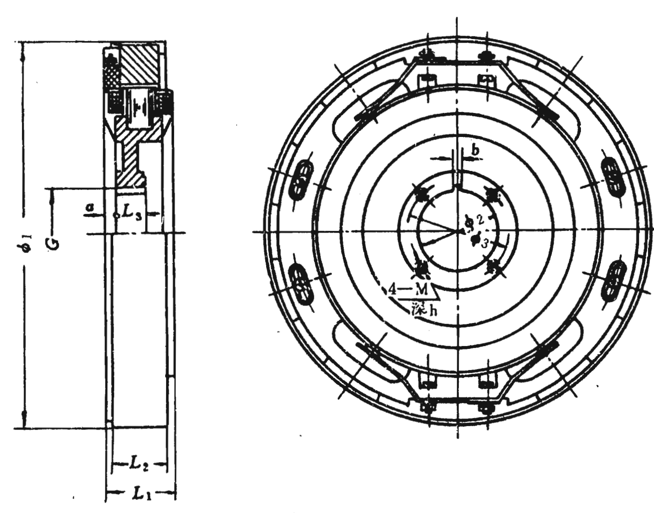


图 6—33

表6－32

型号	尺寸和公差（mm）										
	ϕ_1	ϕ_2	L_1	L_2	L_3	G	b	ϕ_3	M	h	a
	d	D		±0.1	-0.1	+0.12	-0.02	±0.1			
CY－5	φ85	φ12	32	13	10	—	—	—	—	—	6
CY－7	φ143	φ30	32	13	10	31.1	3	φ37	M3	6	8

5．标注

示例CY－5型的永磁式低速直流测速发电机应表示为：CY－5。

6．生产厂

上海微型电机厂。

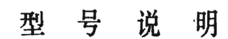
CK系列交流测速发电机

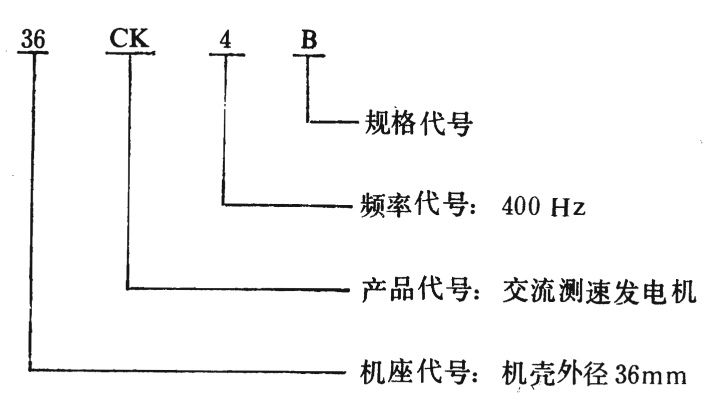
1．用途

CK系列空心杯转子异步测速发电机系速度检测元件。它能将机械转速转换为电信号，其输出电压与转速成线性关系。

本系列测速发电机具有惯量小，能快速动作：输出电压的频率不随转速的变化而改变：输出特性线性度好，精度高；运行可靠，无无线电干扰等特点。

本系列电机可用作伺服系统中的阻尼元件，使系统运行稳定，要求比电势高，它也可用作计算元件，要求线性度好，温度小，剩余电压小。





2．使用条件

本系列电机的使用条件见表 6—33。

表6—33

项　目	55 机 座	36 45 机 座
海 拔 (m)	4000	20000
环境温度(℃)	-40～+55	-55～+55
相对湿度 (%)	≤95(25℃)	≤95 (25℃)
振　动	双振幅1.5 mm，振频10Hz	振频10～200Hz，加速度49m/s²
冲　击	68.6m/s²	98m/s²

3．主要参数

(1)　技术数据（表 6—34）。

(2)　结构和电气原理图，见图6—34。

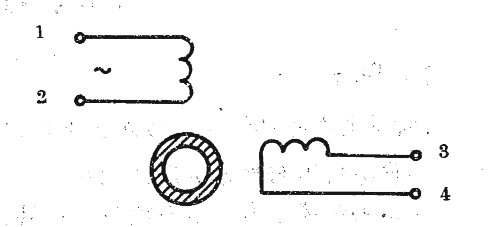


图 6—34 电原理图

本系列电机的主要组成部分为内、外定子及杯形转子三部分。在隐极式的外定子槽内嵌以激磁绕组 1、2，在内定子铁芯槽内置以工作绕组 3、4 。非磁性杯形转子在内、外定子间的气隙中转动。两种绕组直接引出至接线板上。

激磁绕组上施以恒值电压，工作绕组一般接入高阻抗负载而闭路，当激磁绕组加上恒值交流电压，通过旋转转子的媒介，在工作

表6—34

机座号	型　号	激磁电压 (V)	频 率 (Hz)	激 磁 电 流 (mA)	剩 余 电 压 (mV)	线性精度 (常温时) (%)	比 电 势 ($\frac{V}{1000r/min}$)	重量 (g)	线性转速范围 (r/min)
36	36CK4A 36CK4B	115 36	400	80 240	80 40	0.3	3 1	250	0～ 3600

尺寸公差表

机座号	尺　寸　和　公　差　(mm)													
	D	D_0	D_1	D_2	D_3	d	J	M	n	a	b	c	t	L
	d_5	d	d	-0.1	±0.1	d_c				±0.1	±0.1	+0.2	±0.1	
36	36	22	32	33	27	4	14	M3	4	2.5	2	2	1.5	55.5

绕组上便产生出与转速成正比，与电网频率相同的电势。

本系列电机皆为封闭式，机壳材料为铝合金，以凸缘定位安装螺钉固定或压板压紧。

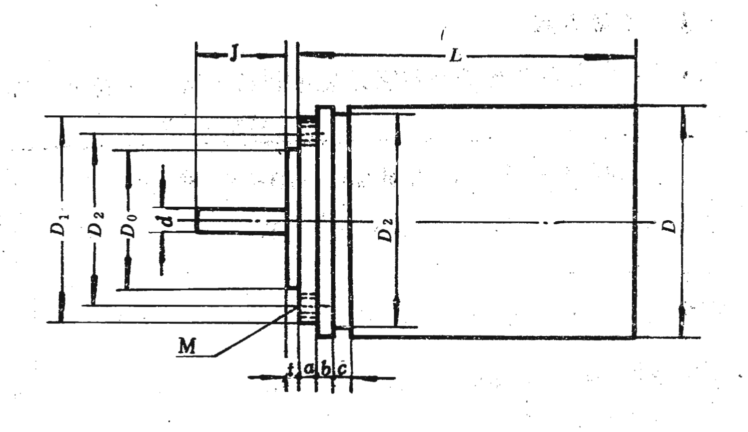


图 6—35

4．外形和安装尺寸 （见图 6—35）

5．标注

示列CK型，机座号为36，频率为400Hz 的交流测速发电机应表示为：

36CK 4B。

6．生产厂

上海微型电机厂；

西安微电机研究所；

天津津西微电机厂。

CK系列空心杯转子异步测速发电机

1．用途

CK系列空心杯转子异步测速发电机是一种速度检测元件，它能将机械转速转换为电信号，其输出电势与转速成线性关系。

本系列测速发电机惯量小，能快速动作；输出电压的频率不随转速的变化而改变；输出特性线性度好、精度高、运行可靠、无无线电干扰等特点。

本系列测速发电机在反馈稳速系统中作为阻尼元件，达到使系统稳定运行的目的；在计算解答装置中作为微、积分元件等。

用作阻尼元件时，要求输出斜率高；对于线性度、剩余电压的要求较为次要。用作计算元件时，要求线性度好、温度误差小、剩余电压小、至于输出斜率不是主要指标。

2．使用条件

按国标GBn57—77《微型控制电机基本技术要求》中 Ⅰ、Ⅱ级环境条件。

3．主要参数

CK系列空心杯转子异步测速发电机技术数据见表 6—35。

表6 —35

型 号	励磁电压 (V)	频 率 (Hz)	励磁电流 (A)	励磁功率 (W)	输 出 斜 率 (V/k r/min)	剩余电压不大于 (mV)	线性误差不大于 (%)	线性转速范围 (r/min)
20CK4	26	400	0.045	0.65	0.5	20	0.3	0～3600
28CK4A	115	400	0.08	4.5	2.6～2.75	40、60	0.3	0～3600
28CK4B	36	400	0.25	5.0	0.8	20	0.5	0～3600
36CK4A	115	400	0.08	4.0	2.85～3.0	40、60	0.3	0～3600
36CK4B	36	400	0.25	4.0	1.0	15	0.2	0～3600
45CK5A	110	50	0.11	7.5	3.0	25	0.5	0～1800
45CK4A	115	400	0.23	6.0	3.0	40、60	0.1～0.2	0～3600
55CK5A	110	50	0.05	2.5	5.0	50	1.0	0～1800

4．外形和安装尺寸

（1） 20机座号为端部止口及凹槽安装如图 6—36所示，外形及安装尺寸应符合下表规定。

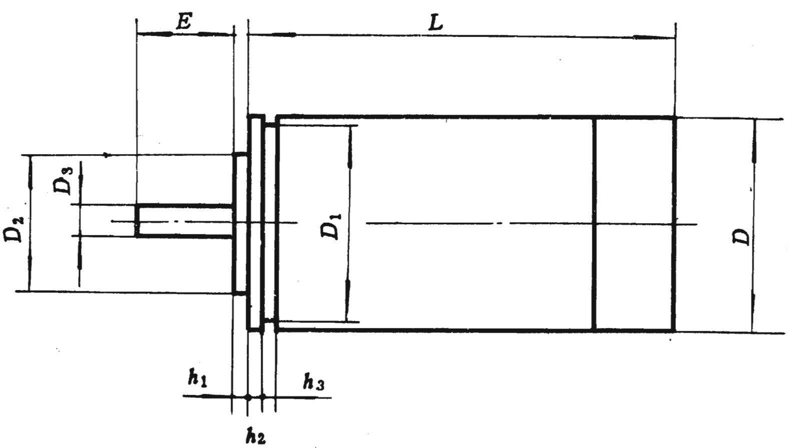


图 6—36

注：20号机座为软引出线。

机座号	尺　寸　和　公　差　（mm）								
	D	D_1	D_2	D_3	E	h_1	h_2	h_3	L
	d_5	d_6	d	d_c	—	±0.1	±0.1	+0.2	（不大于）
20	20	18.5	13	2.5	9	1.2	1.2	1.2	37

（2）　28～45机座号为端部大止口及凹槽安装如图 6—37所示．外形及安装尺寸应符合表 6—36规定。

（3）　55机座号为端部外圆及凸缘安装或外圆安装如图6 —38 所示，外形及安装尺寸应符合表 6—37规定。

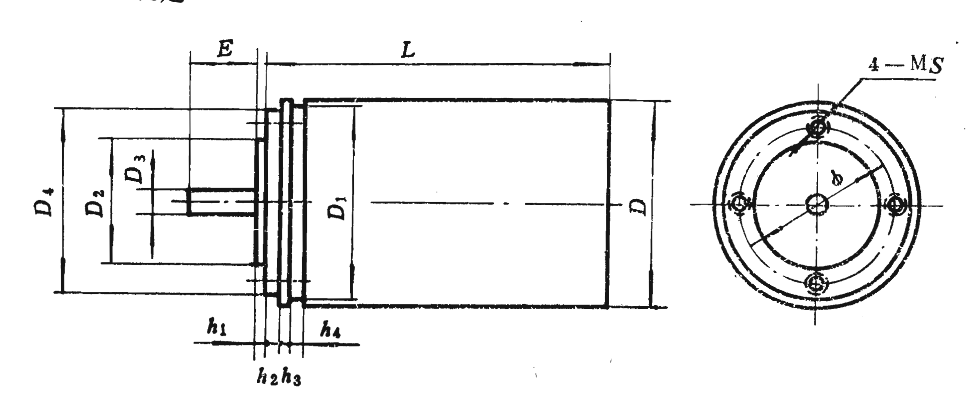


图 6—37

表6 —36

机座号	尺　寸　和　公　差　（mm）												
	D	D_1	D_2	D_3	D_4	E	h_1	h_2	h_3	h_4	ϕ	S	L
	d_5	d_6	d_4	d_c	d	—	±0.1	±0.1	±0.1	+0.2	±0.1	—	（不大于）
28	28	26.5	18	3	26	10	1.5	1.5	1.5	1.5	22	M2.5	50.5
36	36	34.0	22	4	32	12	1.5	2.5	2.0	2.0	27	M 3	60.0
45	45	42.0	25	4	41	12	1.5	2.5	2.0	2.0	33	M 3	70.0

表6 —37

机　座　号	尺　寸　和　公　差　（mm）									
	D	D_1	D_2	D_3	D_4	E	l	h	h_1	h_2	L
	d_3	d_{c4}	d_5	d_c	d_5	–	–	–	d_7	±0.1	（不大于）
55	55	55	54	6	60	16	18	12	8	5	70

5．标注

示例机座号为20，频率为400 Hz 的空心杯转子异步测速发电机应表示为：20CK4 A。

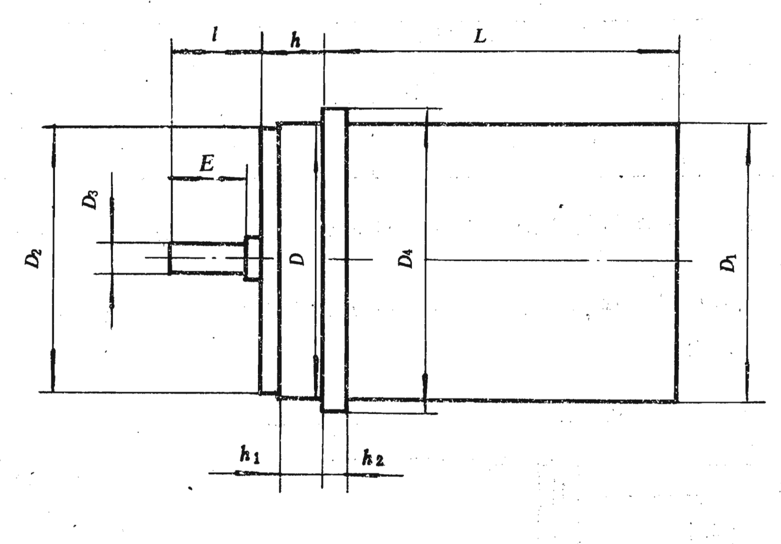


图 6—38

6．生产厂

西安微电机研究所。

永磁脉冲测速发电机

1．用途

这是一种新型的测速元件。当转子旋转时，通过定转子间的气隙磁导的变化，定子绕组中感应出脉冲电压，转子每转一周，输出绕组产生300 或600 个电脉冲，从而实现了转速—电脉冲的转换。

其特点如下：

（1）脉冲数与转速严格成比例，不存在丢脉冲的可能；

（2）结构简单、工作可靠、成本低；

（3）工作转速范围宽，可在每分钟十数转到数千转的范围内工作。

该产品用于重型机械方面，作为鉴频锁相系统的反馈元件，可以获得更高的稳速精度，且其瞬时稳速精度高。

该产品也可用于半闭环数控机床，使系统更为简单。

2．使用条件

按国际GBn57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3．主要参数

永磁脉冲测速发电机技术数据见表 6—38。

表6—38

型　　号	激磁方式	每转脉冲数	输出斜率 (V/100 r/min)	脉冲周期误差 (%)
90CYM300	永　磁	300	≥2.5	0.5
90CYM300－02*	永　磁	300	≥0.5	0.5
130CYM600	永　磁	600	≥0.85	0.5

注：＊为两相输出。

4．外形和安装尺寸

90CYM300 和130 CYM600 外形及安装尺寸见图 6—39和图6—40。

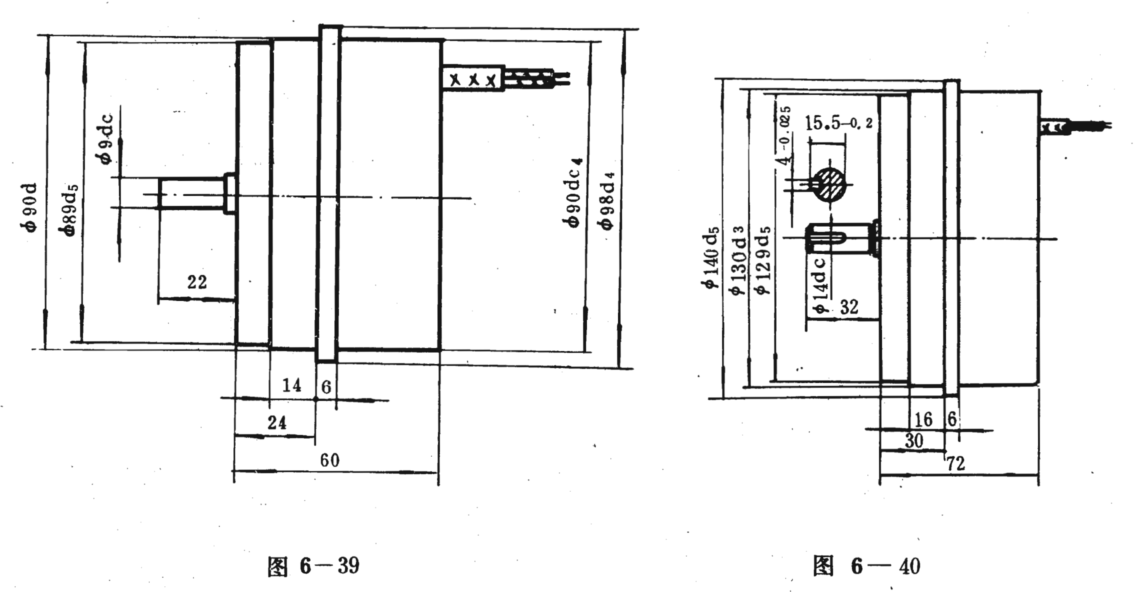


图 6—39　　　　图 6—40

5．标注

示例机座号为90，每转脉冲数为300 的永磁脉冲测速发电机应表示为：90CYM300 。

6．生产厂

西安微电机研究所。

170CYB01带温度补偿直流测速发电机

1．用途

170 CYB01 带温度补偿直流永磁测速发电机可用于数控装置的速度控制、控制系统

中阻尼及普通的速度指示。它与一般直流测速发电机相比，在提供一定的功率情况下，具有较高的精度。环境温度在 0 ~ +55 ℃范围内变化时，测速机的输出电压变化不大于0.05%/10℃，具有很高的稳定性。

2．使用条件

按国标GBn57—77《微型控制电机基本技术要求》中 I级环境条件。

3．主要参数

170 CYB01带温度补偿直流永磁测速发电机技术数据见表 6—39。

表6—39

型号	输出斜率 (V/kr/min)	额定功率 (W)	额定电流 (A)	线性误差 (%)	输出电压不对称度 (%)	纹波系数 (%)	变温输出误差 (%/10℃)
170 CYB 01	100	50	<0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.05*

注：* 为空载时数值

4．外形和安装尺寸

170 CY B 01带温度补偿直流永磁测速发电机外形及安装尺寸见图 6—41。

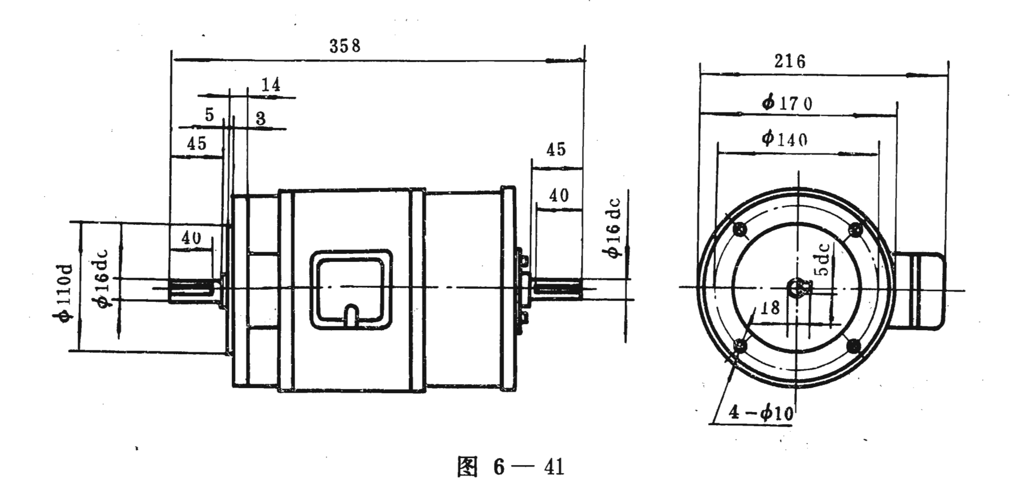


图 6—41

5．标注

示例机座号为170，输出斜率为100的温度补偿直流测速发电机应表示为：

170 CY B01。

6．生产厂

西安微电机研究所。

四、直流伺服电动机及机组

直流伺服电动机的应用

直流伺服电动机在自动控制系统中和交流伺服电动机一样，用作执行元件。对它的主要要求是要有硬的机械特性、线性的调节特性和对控制信号能作出快速响应。

直流伺服电动机通常应用在功率稍大的系统中，其输出功率从几十瓦到数千瓦，电压有6、9、12、24、27、48、110、220 V等。

产品的选用：

在自动控制系统中选用直流伺服电动机，主要是根据系统中所采用的电源功率和系统对电机的要求来决定的。

直流伺服电动机有如下主要优点：

（1）转矩过载能力强。

（2）调速范围宽，不受频率及极对数的限制。

（3）机械特性，调节特性的线性度较好。

（4）功率损耗较小，输出功率达数千瓦时，经济技术指标也不会下降。

主要缺点：

（1）结构复杂，电刷和换向器要经常维护。

（2）由于电刷和换向器间接触产生火花，造成无线电干扰。

（3）由于磁滞回线的影响，增加了系统稳定性的问题。

（4）摩擦转矩较大。

各种系统对直流伺服电动机有不同的要求，故应根据不同要求选用适当的伺服电动机。

例如随动系统要求伺服电动机机电时间常数小，起动和反转频率高，对连续工作的伺服系统，还要求伺服电机的寿命长。

本手册只选用了其中的一部分。

SZ系列直流伺服电动机

1．用途

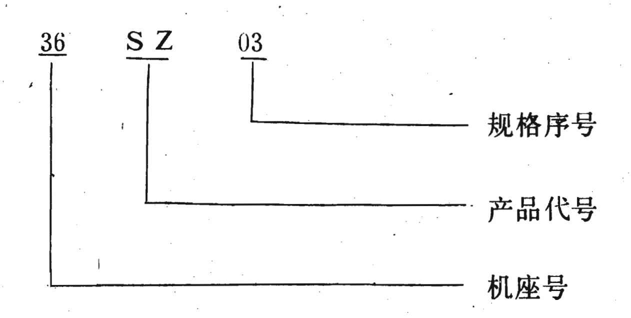
SZ系列直流伺服电动机，系电磁式直流伺服电动机，其基本原理与一般直流电动机相同，结构亦与普通电磁式直流电动机没有根本区别。它可以通过改变电枢电压或改变激磁磁通来控制直流伺服电动机的转矩和转速，前者称电枢控制，后者称磁场控制。目前大多数直流伺服电动机都采用电枢控制方式。本系列伺服电动机是具有换向器的他激（电枢控制）直流伺服电动机。电枢控制的优点是机械特性和调节特性的线性度较好而特性曲线族是一族平行线；当电机不动时，输入损耗较小，控制回路电感小，起动迅速。本系列伺服电动机广泛用于自动控制系统中作执行元件，亦可作小功率驱动元件。

直流伺服电动机与交流伺服电动机相比，它具有机械特性、调节特性线性度好、调速范围广，不存在自转现象，起动转矩大等优点。因有电刷、换向器的滑动接触增加摩擦力

矩，需经常维护，而且产生无线电干扰等。

本系列为我国自行设计的新系列产品。本系列产品的特点体积小、重量轻、力能指标高、产品的结构较牢固，因此本系列产品的体积和重量较S系列产品大为减少，机体强度较S系列产品高。

型号说明：



（1）机座号见表6—40。

表6—40

机　座　号	36	45	55	70	90	110	130
外径尺寸（mm）	36	45	55	70	90	110	130

2）产品代号由汉语拼音“SZ”表示。

其中：S表示伺服电机；

Z表示直流电磁式。

（3）产品规格序号由两个阿拉伯数字组成，表示该产品的电气性能数据，在同一机座号中“01”～“49”表示短铁芯产品；

“51”～“99”表示长铁芯产品。

（4）结构代号见表6－41。

表6—41

安装结构形式	安装结构形式代号		机座号
	单轴伸	双轴伸	
机壳外圆安装	A_5	AA_5	36～130
端盖凸缘安装	A_3	AA_3	36～130
底脚安装	A_1	AA_1	90～130

2．使用条件

（1）海拔：不超过2500m；

（2）环境温度：－40～＋60℃；

（3）相对湿度：95％（20℃时）；

（4）振动：频率10Hz，双振幅2.8 ±0.4mm；

（5）冲击：100次／分，加速度68.6m／s²；

（6）允许温升：不超过75℃；

（7）工作制度：连续。

3．主要参数

（1）电动机的额定数据见表6—42。

表6—42

机座号	型号	转矩（μN·m）	转速（r/min）	功率（W）	电压（V）		电流不大于（A）		允许顺逆转速差（r/min）	生产厂
					电枢	激磁	电枢	激磁		
36	36SZ01	170	3000	5	24		0.55	0.32	200	①②③
	36SZ02	170	3000	5	27		0.47	0.3	200	①②③
	36SZ03	170	3000	5	48		0.27	0.18	200	①②③④
	36SZ04	145	6000	9	24		0.85	0.32	300	①②
	36SZ05	145	6000	9	27		0.74	0.3	300	①②③
	26SZ06	145	6000	9	48		0.4	0.18	300	①②④
	36SZ07	145	6000	9	110		0.17	0.085	300	①②③
	36SZ08	140	4500	6.5	48	24	0.3	0.32	200	①③
	36SZ51	240	3000	7	24		0.7	0.32	200	①②③
	36SZ52	240	3000	7	27		0.61	0.3	200	①②③
	36SZ53	240	3000	7	48		0.33	0.18	200	①②④
	36SZ54	205	6000	12	24		1.15	0.32	300	①②③
	36SZ55	205	6000	12	27		1	0.3	300	①②
	36SZ56	205	6000	12	48		0.55	0.18	300	①②④
	36SZ57	205	6000	12	110		0.22	0.1	300	①②③
45	45SZ01	340	3000	10	24		1.1	0.33	200	①②③
	45SZ02	340	3000	10	27		1.0	0.3	200	①②③
	45SZ03	340	3000	10	48		0.52	0.17	200	①②
	45SZ04	340	3000	10	110		0.22	0.082	200	①②④
	45SZ05	290	6000	18	24		1.6	0.33	300	①②

续表6—42

机座号	型号	转矩 (μN.m)	转速 (r/min)	功率 (W)	电压 (V)		电流不大于(A)		允许顺逆转速差 (r/min)	生产厂
					电枢	激磁	电枢	激磁		
45	45SZ06	290	6000	18	27		1.4	0.3	300	①②
	45SZ07	290	6000	18	48		0.8	0.7	300	①②③
	45SZ08	290	6000	18	110		0.34	0.082	300	①②③④
45	45SZ51	470	3000	14	24		1.3	0.45	200	①②③
	45SZ52	470	3000	14	27		1.2	0.42	200	①②③
	45SZ53	470	3000	14	48		0.65	0.22	200	①②③
	45SZ54	470	3000	14	110		0.27	0.12	200	①②③④
	45SZ55	400	6000	25	24		2	0.45	300	①②④
	45SZ56	400	6000	25	27		1.8	0.42	300	①②
	45SZ57	400	6000	25	48		1	0.22	300	①②③
	45SZ58	400	6000	25	110		0.42	0.12	300	①②③
	45SZ60	430	4200	18.5	48	24	0.82	0.45	250	①④
55	55SZ01	660	3000	20	24		1.55	0.43	200	①②③④
	55SZ02	660	3000	20	27		1.37	0.42	200	①②
	55SZ03	660	3000	20	48		0.79	0.22	200	①②
	55SZ04	660	3000	20	110		0.34	0.09	200	①②④
	55SZ05	560	6000	35	24		2.7	0.43	300	①②④
	55SZ06	560	6000	35	27		2.3	0.42	300	①②
	55SZ07	560	6000	35	48		1.34	0.22	300	①②③
	55SZ08	560	6000	35	110		0.54	0.09	300	①②
	55SZ09	430	8000~10000	40	110		0.66	0.09	400	①④
55	55SZ51	930	3000	29	24		2.25	0.49	200	①②③
	55SZ52	930	3000	29	27		2	0.44	200	①②
	55SZ53	930	3000	29	48		1.15	0.24	200	①②③
	55SZ54	930	3000	29	110		0.46	0.097	200	①②③④
	55SZ55	800	6000	50	24		3.45	0.49	300	①②③④
	55SZ56	800	6000	50	27		3.1	0.44	300	①②③
	55SZ57	800	6000	50	48		1.74	0.24	300	①②③
	55SZ58	800	6000	50	110		0.74	0.097	300	①②③
	55SZ60	670	4200	29	48	24	1.25	0.49	250	①④

续表 6 — 42

机座号	型 号	转 矩 (μN·m)	转 速 (r/min)	功 率 (W)	电压 (V) 电 枢	电压 (V) 激 磁	电流不大于(A) 电 枢	电流不大于(A) 激 磁	允许顺逆转速差 (r/min)	生 产 厂
70	70SZ01	1300	3000	40	24		3	0.5	200	①②③
	70SZ02	1300	3000	40	27		2.6	0.44	200	①②
	70SZ03	1300	3000	40	48		1.6	0.25	200	①②
	70SZ04	1300	3000	40	110		0.6	0.11	200	①②③④
	70SZ05	1100	6000	68	24		4.8	0.5	300	①②③④
	70SZ06	1100	6000	68	27		4.4	0.44	300	①②③
	70SZ07	1100	6000	68	48		2.4	0.25	300	①②③
	70SZ08	1100	6000	68	110		1	0.11	300	①②③
70	70SZ51	1800	3000	55	24		4	0.57	200	①②③
	70SZ52	1800	3000	55	27		3.5	0.5	200	①②
	70SZ53	1800	3000	55	48		1.9	0.31	200	①②
	70SZ54	1800	3000	55	110		0.8	0.13	200	①②③④
	70SZ55	1500	6000	92	24		6	0.57	300	①②③④
	70SZ56	1500	6000	92	27		5.4	0.5	300	①②③
	70SZ57	1500	6000	92	48		3	0.31	300	①②③
	70SZ58	1500	6000	92	110		1.2	0.13	300	①②③
	70SZ59	950	7500～9500	148	110		1.95	0.12	400	①
90	90SZ01	3000	1500	50	110		0.66	0.2	100	①②③
	90SZ02	3000	1500	50	220		0.33	0.11	100	①②③④
	90SZ03	3000	3000	92	110		1.2	0.2	200	①②③④
	90SZ04	3000	3000	92	220		0.6	0.11	200	①②③
	90SZ05	3000	3000	92	24		6.1	0.8	200	①
90	90SZ51	5200	1500	80	110		1.1	0.23	100	①②③
	90SZ52	5200	1500	80	220		2.55	0.13	100	①②③④
	90SZ53	4900	3000	150	110		2	0.23	200	①②③④
	90SZ54	4900	3000	150	220		1	0.23	200	①②③④
	90SZ55	5200	1500	80	24		5	1	100	①
	90SZ57	3250	1500	500	220		3.7	0.13	700	①短时2分
110	110SZ01	8000	1500	123	110		1.8	0.27	100	①②③
	110SZ02	8000	1500	123	220		0.9	0.13	100	①②③④
	110SZ03	6500	3000	200	110		2.8	0.27	200	①②③

续表6—42

机座号	型号	转矩 (μN·m)	转速 (r/min)	功率 (W)	电压(V) 电枢	电压(V) 激磁	电流不大于(A) 电枢	电流不大于(A) 激磁	允许顺逆转速差 (r/min)	生产厂
110	110 SZ04	6500	3000	200	220		1.4	0.13	200	①②③④
	110 SZ07	4870	10000	500	110		72	0.4	400	①短时10分
110	110 SZ51	12000	1500	185	110		2.5	0.32	100	①②③
	110 SZ52	12000	1500	185	220		1.25	0.16	100	①②③④
	110 SZ53	10000	3000	308	110		4	0.32	200	①②③④
	110 SZ54	10000	3000	308	220		2	0.16	200	①②③
	110 SZ56	12000	1000	123	110		1.7	0.24	100	①③④
	110 SZ57	8000	1450 2000	125 175	54		3.24 4.6	0.54		①
	110 SZ59	13000	3000	400	96		5.5	0.28	200	①短时1小时
130	130 SZ01	23000	1500	355	110		4.4	0.28	100	①②
	130 SZ02	23000	1500	355	220		2.2	0.18	100	①②
	130 SZ03	19500	3000	600	110		7.6	0.28	200	①②
	130 SZ04	19500	3000	600	220		3.8	0.18	200	①②
	130 SZ06	23000	75	177	110		2.3	0.28	75	①

注：转速允差：36SZ～45SZ为±12%，55SZ～130 SZ为±10%。

（2）电动机的空载起动电压见表6—43。

表6—43

机座号	额定电压(V) 24	27	48	110	220
	空载起动电压(V)				
36	3	3.3	5	8	—
45	2.5	2.7	4	7	—
55	2	2.2	3.5	5.5	—
70	1.5	1.7	2.5	4.5	—
90	—	—	—	4	6.6
110	—	—	—	3.5	5.5
130	—	—	—	3	4.4

（3）电动机的机电时间常数不大于30ms。

（4）电动机的结构和电气原理图见图6—42。

1）结构：

SZ系列电动机为封闭自冷式，其结构与普通微型直流电动机相似，电动机借联轴装置与被驱动机构相联，机壳、两端盖用铝合金铸成，电枢绕组与磁极绕组皆用高强度聚醋漆包线绕制成，绝缘等级为E级。刷握盒为管式，紧固在前端盖上，前端盖设有观察孔，可以观看换向火花情况，运行时用扣片盖住。

电机的出线方式：36～45号机座为引出线，55～130 号机座为接线板。

本系列电动机轴伸端可制成单轴伸和双轴伸，对双轴伸电动机，换向器端不作为传递额定转矩之用。电动机轴伸形式为光轴伸、键槽轴伸两种见表6—44。

表6—44

机座号	轴伸形式	
	驱动端	换向器端
36 45	光轴伸	光轴伸
55 70	半圆键轴伸	光轴伸
90 110	半圆键轴伸	半圆键轴伸
130	平键轴伸	半圆键轴伸

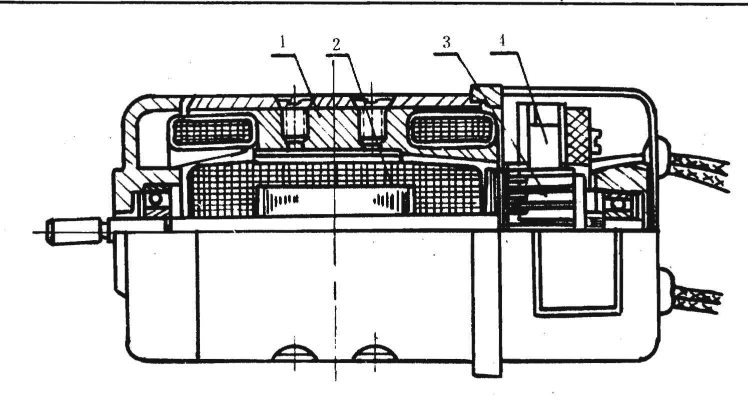


图6—42 电磁式直流伺服电动机结构图

1—磁极；2—电枢；3—换向器；4—电刷

2）电气线路图见图6—43。

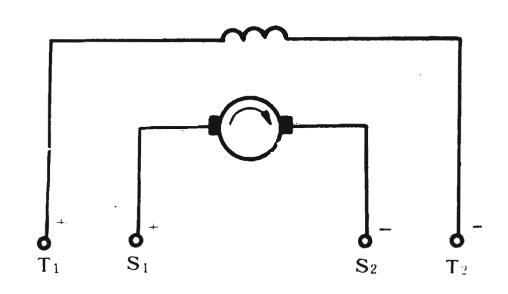


图 6—43

4．外形和安装尺寸

（1）采用外圆安装结构型式的36、45号机座如图 6—44所示，尺寸按表 6—45规定：55、70、90、110 号机座如图 6—45所示，尺寸按表 6—46规定：130 号机座如图 6—46所示。

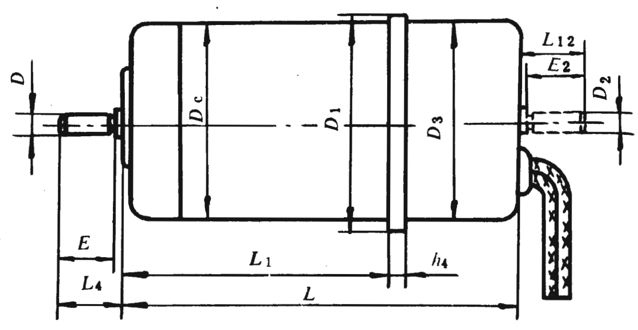


图 6—44

表6—45

型　　号	D_c (dc_4)	D_1	D_3	h_4	L_1	L	D (d)	E	L_4	D_2 (d)	E_2	L_{12}	重量 kg 不大于
36SZ01～07	36	42	39	3.5	49.5	74	.3	9	10.5	3	10.5		0.29
36SZ51～57					55.5	80							0.32
45SZ01～08	45	50	47	4	50.5	80.7	4	12	13.5	3	9	10.5	0.45
45SZ51～58					58.5	88.7							0.53

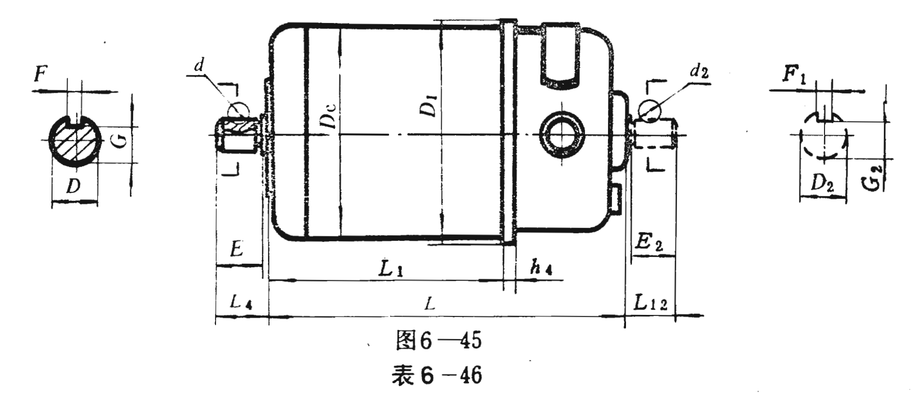
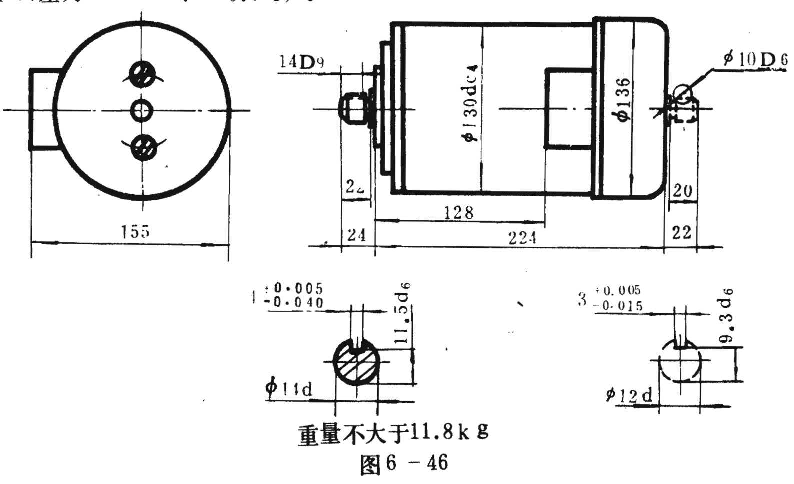


图6—45

表6－46

型号	Dc (dc4)	D1	h4	l1	L	D (d)	E	l4	F	G (d6)	d (D6)	D2 (d)	E2	l12	F1	G2 (d6)	d2 (D6)	重量 (kg) ≤
55SZ01～08	55	60	4.5	54.5	91	5	12	13.5	2	3.3	7	4	12	13.5	光轴			0.75
55SZ51～58				64.5	101													0.9
70SZ01～08	70	74	5	72	114	6	14	16	2	4.3	7	5	12	13.5	2	3.3	7	1.5
70SZ51～58				82	124													1.7
90SZ01～04	90	95	6.5	79.5	127	8	16	18	2	5.2	10	6	14	16	2	4.3	7	2.8
90SZ51～54				99.5	147													3.6
110SZ01～04	110	115	7	109	164	10	20	22	3	7.3	10	8	16	18	2	5.2	10	5.8
110SZ51～54				139	194													7.6

注：F1、F公差为（+0.005、－0.015）。



重量不大于11.8kg

图6－46

表6—47

型号	N (d3)	h_2	h_3 (d7)	M (±0.15)	P	S (D8)	D_1	L	D (d)	E	L_4	D_2 (d)	E_2	L_{12}	重量(kg)不大于
36SZ01～07	28	3	2	32	38	2.9	42	74	3	9	10.5	3	10.5		0.29
36SZ51～57								80							0.32
45SZ01～08	35	3.5	2	40	48	3.4	50	80.7	4	12	13.5	3	9	10.5	0.45
45SZ51～58								88.7							0.53

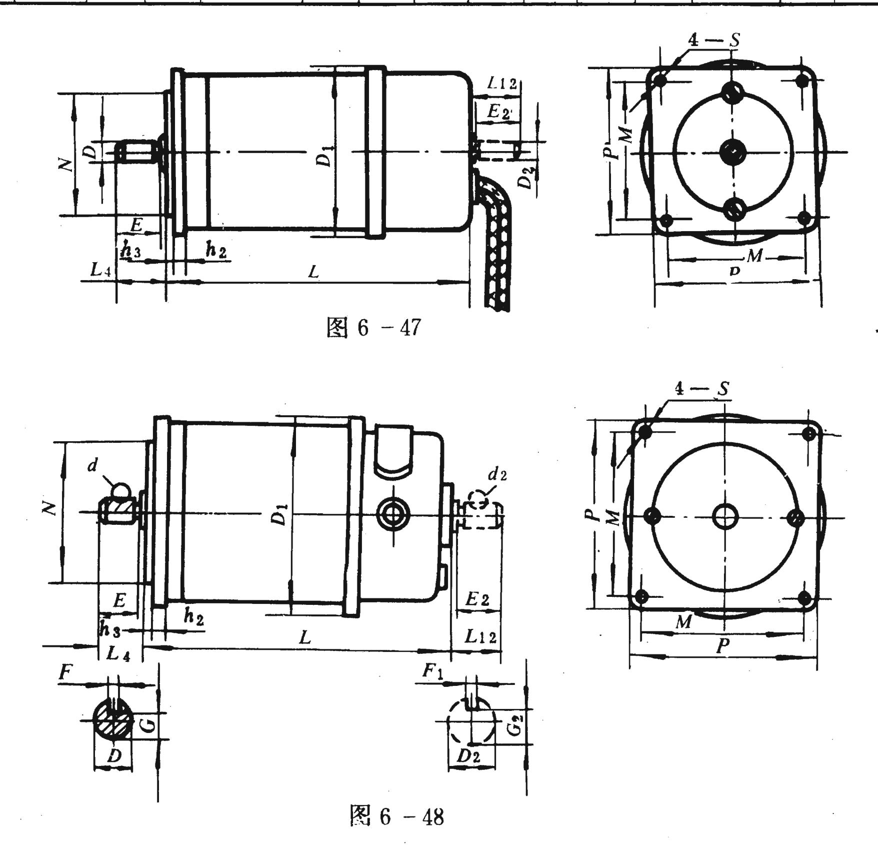
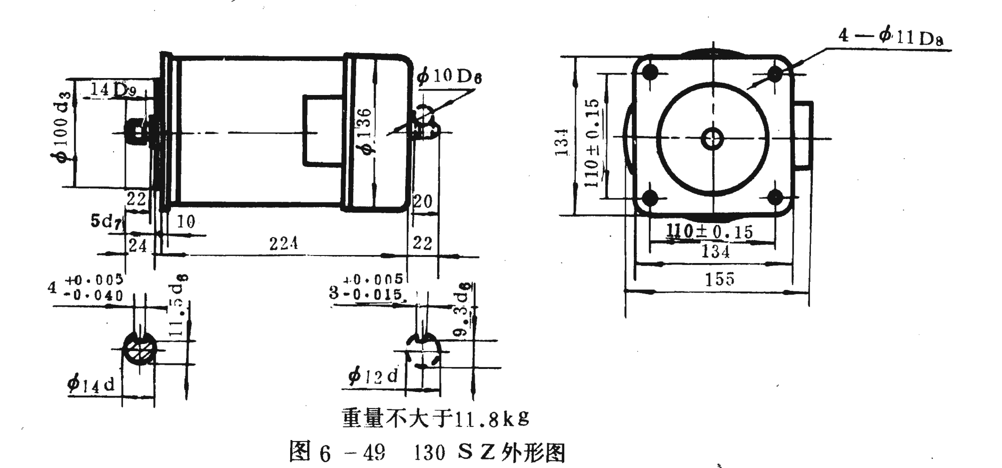


图6－47

图6－48



重量不大于11.8kg

图6－49 130SZ外形图

（2）采用凸缘安装结构型式的36、45号机座如图 6—47所示，尺寸按表 6—47规定：55、70、90、110 号如图 6—48所示，尺寸按表 6—48规定：130 号机座如图 6—49所示。

表6—48

型号	N (d3)	h2	h3 (d7)	M	P	S (D8)	D1	L	D (d)	E	L4	F	G (d6)	d (D6)	D2 (d)	E2	L12	F1	G2 (d6)	d2 (D6)	重量(kg)不大于
55SZ01～08	42		2.5	48	58	4.5	60	91	5	12	13.5	2	3.3	7	4	12	13.5	光轴			0.75
55SZ51～58								101													0.9
70SZ01～08	54	5	3	60	72	5.5	74	114	6	14	16	2	4.3	7	5	12	13.5	2	3.3	7	1.5
70SZ51～58								124													1.7
90SZ01～04	70	6	3	76	92	6.6	95	127	8	16	18	2	5.2	10	6	14	16	2	4.3	7	2.8
90SZ51～54								147													3.6
110SZ01～40	85		4	94	112	9	115	164	10	20	22	3	7.3	10	8	16	18	2	5.2	10	5.8
110SZ51～54								194													7.6

注：M公差为±0.15 F、F_1公差为（+0.005、-0.015）。

（3）采用底脚安装的90、110 号机座如图 6—50所示，尺寸按表 6—49规定；130 号机座如图 6—51所示。

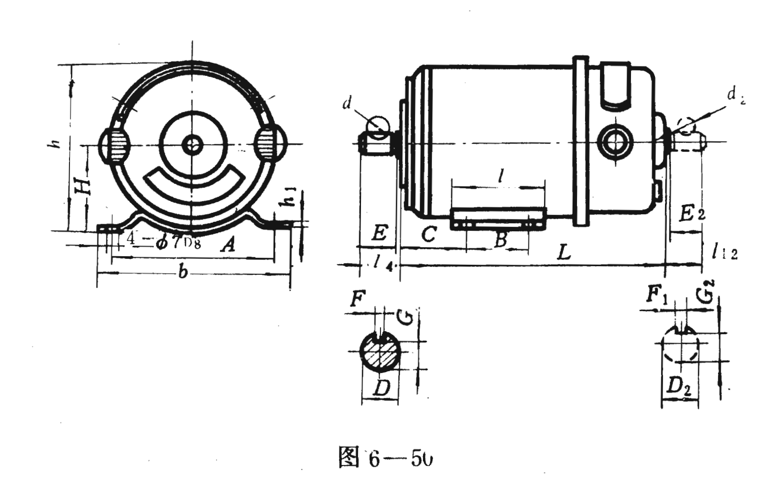


图 6—50

5. 标注

示例机座号为36，03规格的机壳外圆安装，单轴伸的直流伺服电动机应表示为：

36SZ03A_5

6. 生产厂

博山电机厂；

本溪微型电机厂；

青海微电机厂；

天津津西微电机厂。

表6—49

型号	H	h	h_1	A	b	C	B	l	L	D (d)	E	l_4	F	G (d_6)	d (D_5)	D_2 (d)	E_2	l_{12}	F_1	G_2 (d_e)	d_2 (D_e)	重量 ≤ kg
90SZ01~04	$50_{-0.4}$	97.5	3	110	116	26.5	44	64	127	8	16	18	2	5.2	10	6	14	16	2	4.3	7	3
90SZ51~54						40.5			147													3.8
110SZ01~04	$63_{-0.5}$	120.5	4	115	130	32	70	85	164	10	20	22	3	7.3	10	8	16	18	2	5.2	10	6.1
110SZ51~54						47			194													7.9

注：A、B公差为±0.25，F、F_1公差为（+0.005、−0.015）

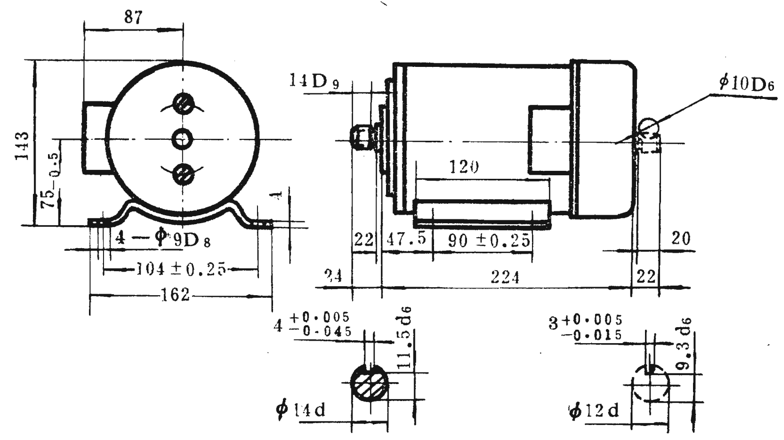


图 6—51　130 SZ外形图（重量不大于12.5kg）

ZW型无刷直流电动机

1. 用途

无刷直流电动机（指电子换向式）是随着电子技术的发展而出现的一种新型直流电动机。由于它是以电子换向装置代替传统的机械换向装置（电刷和换向器）的直流电动机，其特性与普通小功率直流电动机相类似，但是在性能上保持了普通直流电动机的优点而克服了其缺点。它具有调速范围宽、起动迅速、机械特性和调节特性线性度好、寿命长、维护方便、可靠性高、噪音较低、无换向火花和无线电干扰等特点。

无刷直流电动机由三个基本部分组成：电动机本体，转子位置传感器和电子换向电路。

无刷直流电动机在近代技术中，如宇宙航空技术、声响装置以及在其他许多场合中应用逐渐增多。该类电机可作为一般直流电动机使用，配以专门控制线路时，还能作直流稳速电动机、直流伺服电动机等使用。

2. 使用条件

按国标GBn 57—77《微型控制电机基本技术要求》中I级环境条件。

3. 主要参数

Z W型无刷直流电动机技术数据见表 6 —50。

表6 —50

型　号	额定电压 (V)	额定电流 (A)	额定转矩 (μN·m)	额定转速 (r/min)	换向方式	旋转方向 (轴伸端视)	备　注
20Z WH－01	20＊	0.065	5	1500	四相非桥式	逆，顺时针	霍尔传感器
36Z W－1	24	0.8	100	9000	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
36Z W－2A	24	0.65	200	2500	三相Y桥式	逆时针	电磁式传感器
45Z W－1B	24	0.6	350	2000	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
45Z W－1C	24	0.9	350	3000	三相非桥式	逆，顺时针	电磁式传感器
45Z W－1D	24	0.9	350	3000	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
45Z W－2	24	0.9	200	4500	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
55Z W－1	15	6.5	1000	4500	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
55Z W－1B	15	7.0	1700	2500	三相非桥式	逆，顺时针	电磁式传感器
55Z W－2A	24	4.6	800	8000	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
55Z W－3A	12	2.0	600	2000	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
70Z W－1	24	0.52	500	1200	三相△桥式	逆时针	电磁式传感器
70Z W－2	12	2.5	540	1700	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
75Z W－3A	24	0.8	1500	500	三相Y桥式	逆时针	电磁式传感器
90Z W01	24	4.6	4000	1500	三相非桥式	逆时针	电磁式传感器
130 ZW－1	12	3.0	600	2000	单相推挽非桥式	逆，顺时针	光电式传感器外转子

注：额定转速容差：φ 70及以下机座号为 ±15%；φ 70以上机座号为 ±12%。

"＊"指电源电压(不是绕组两端电压)，此电压用户还可选如下电压等级：6，9，12，15,24V等。

4. 外形和安装尺寸

Z W型无刷直流电动机各产品的外形及安装尺寸见图 6 —52至图 6 —65。

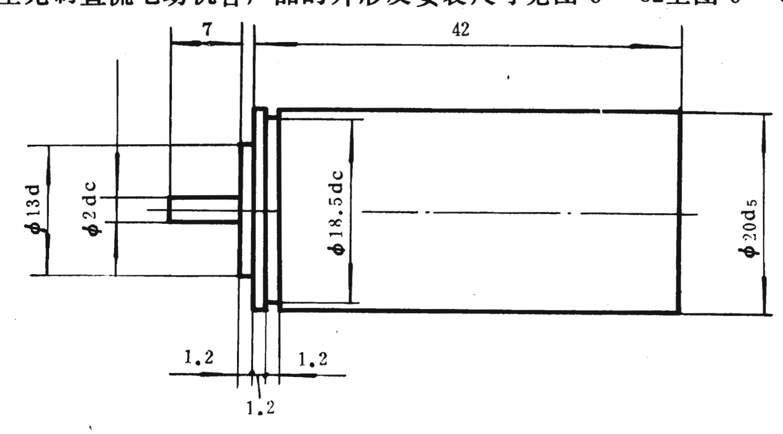


图 6 —52　20Z WH －01

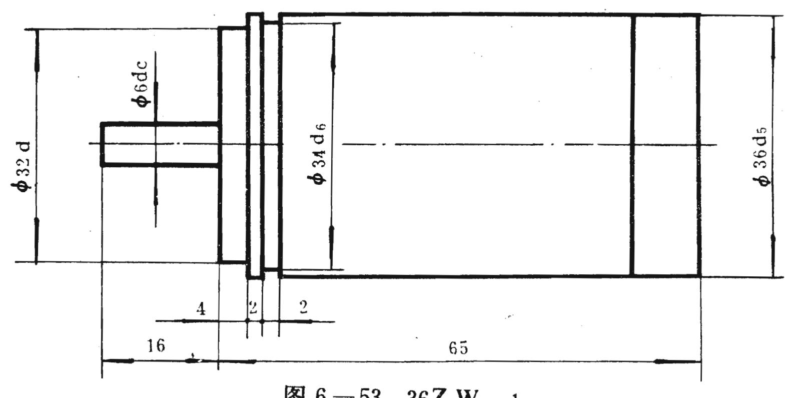


图 6—53　36ZW-1

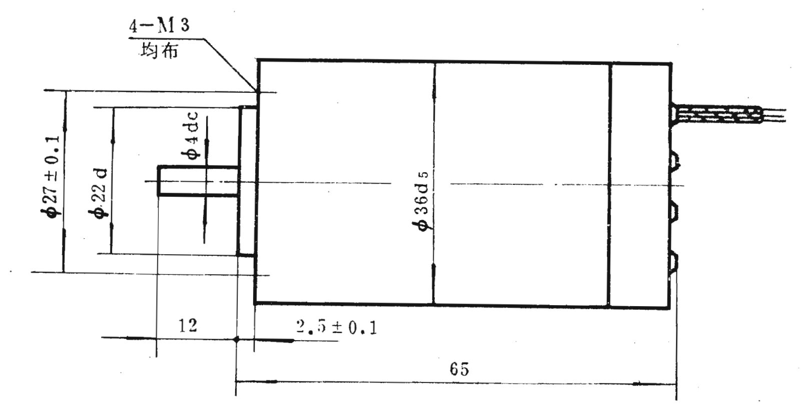


图 6—54　36ZW-2A

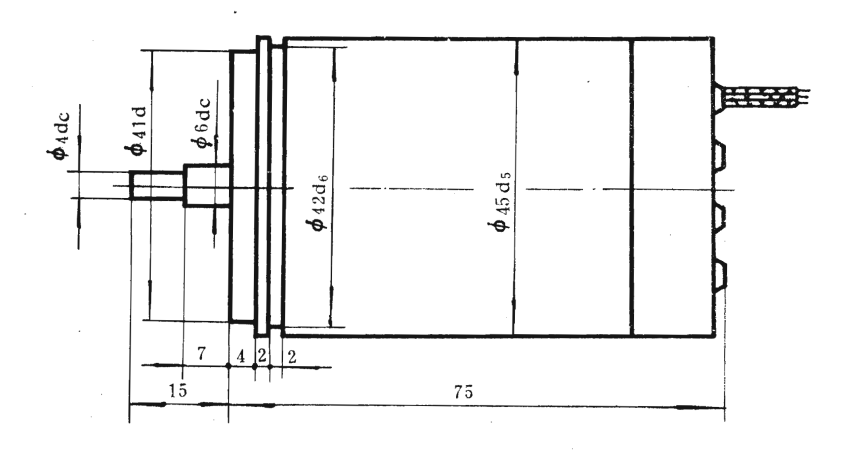


图 6—55　45ZW-1B

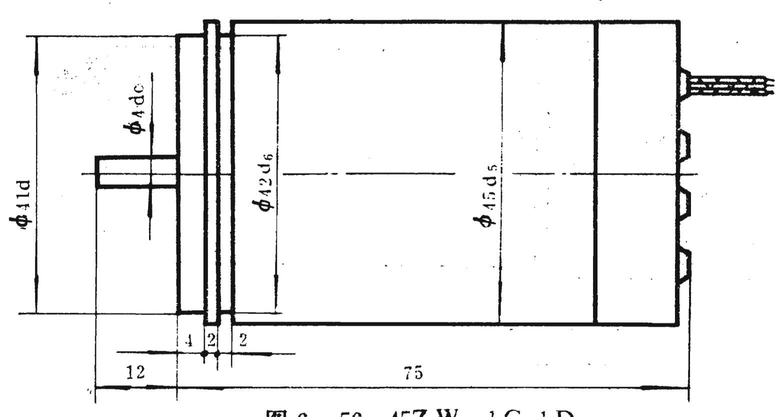


图 6—56　45ZW-1C、1D

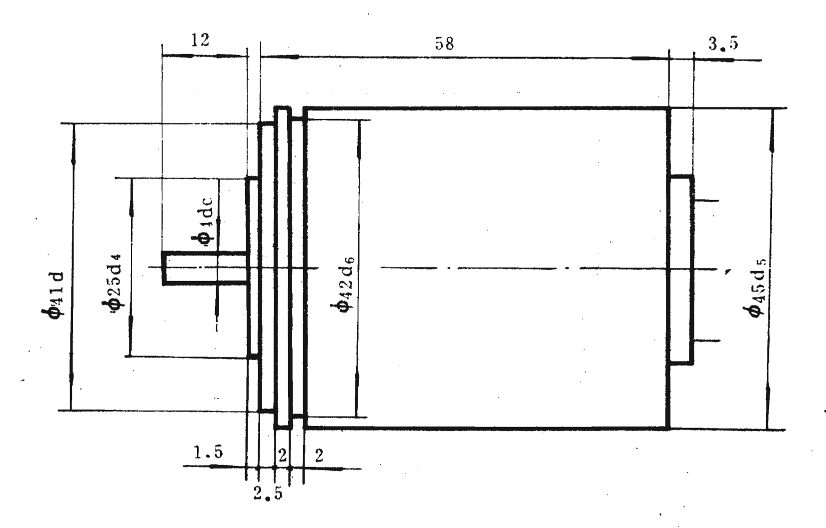


图 6—57　45ZW-2

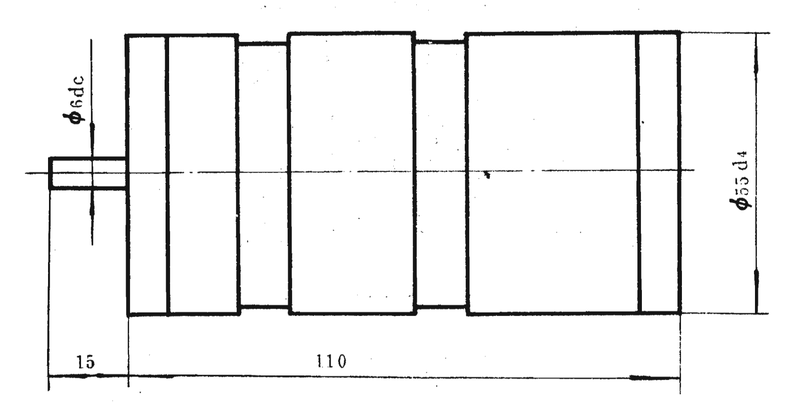


图 6—58　55ZW-1，1B

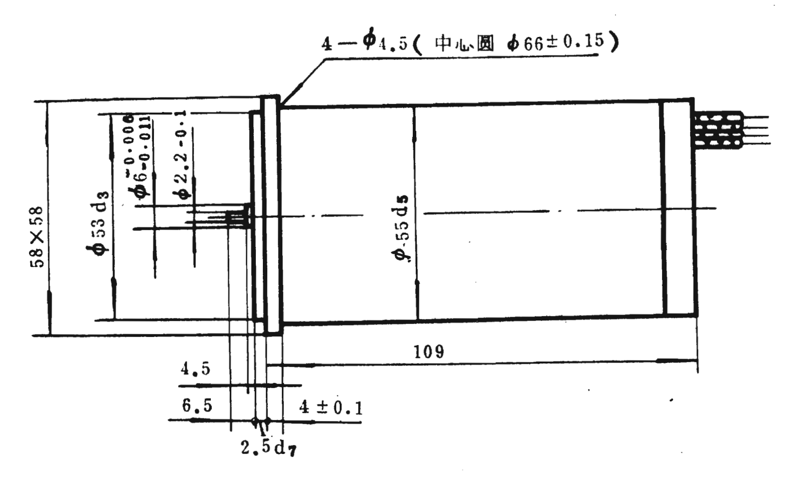


图 6—59 55ZW－2A

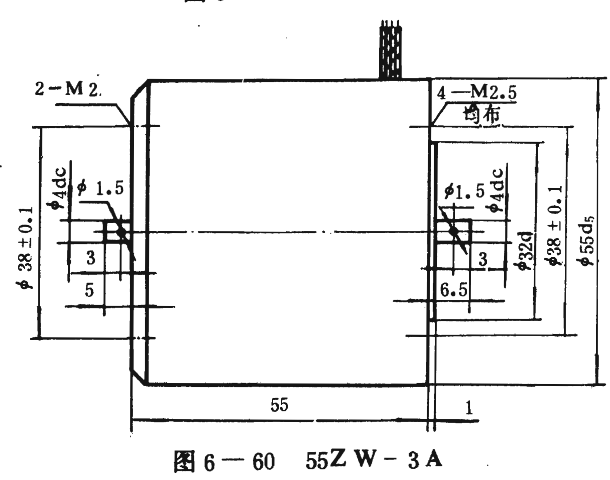


图 6—60 55ZW－3A

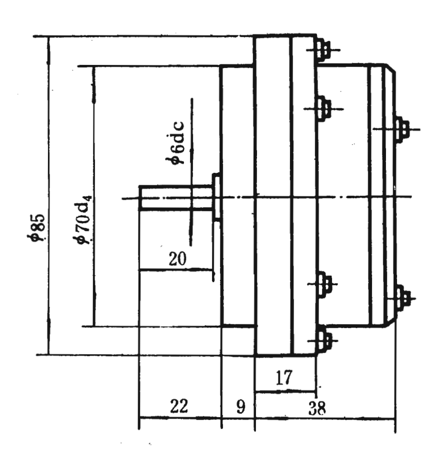


图 6—61 70ZW－1

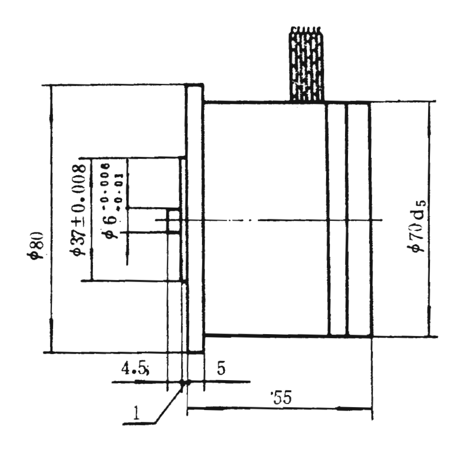


图 6—62 70ZW-2

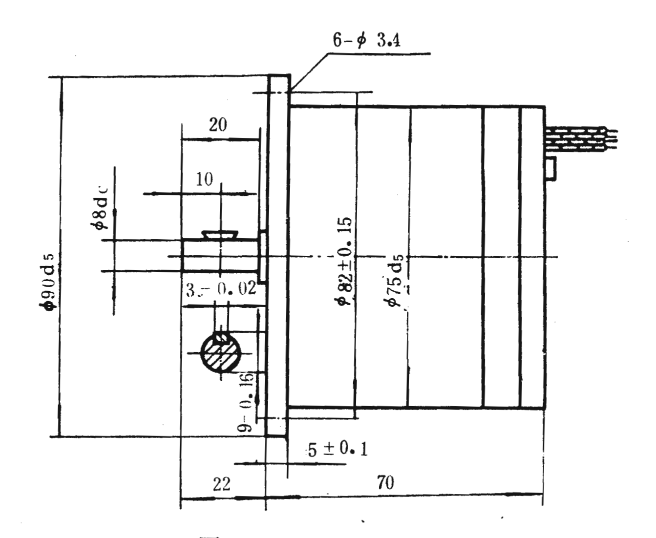


图 6—63 75ZW-3A

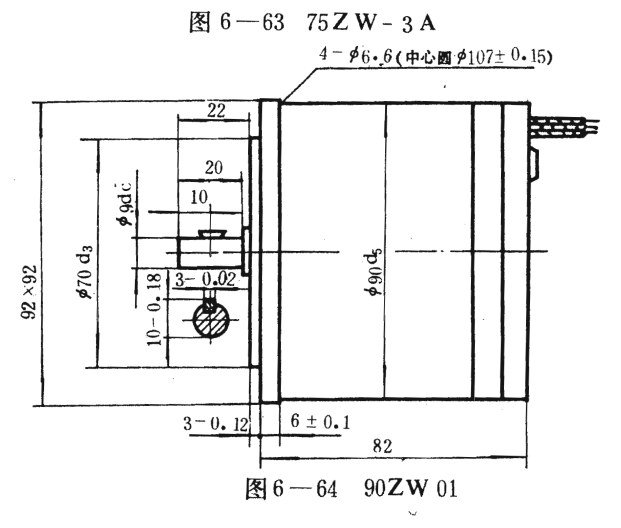


图 6—64 90ZW 01

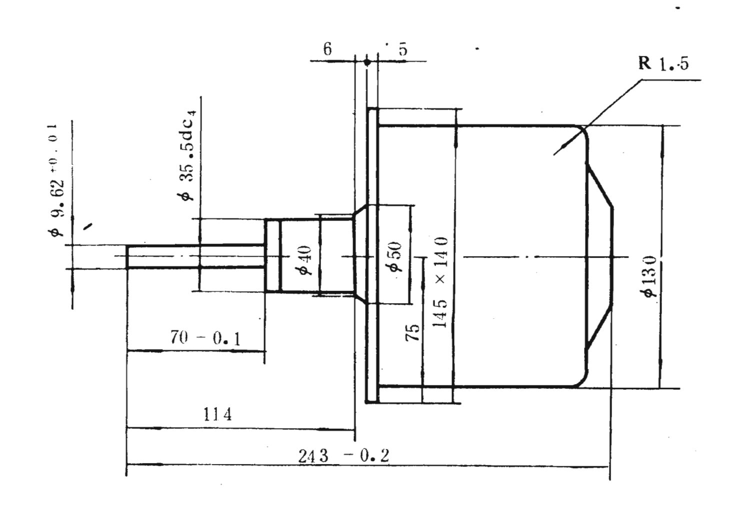


图 6—65　130 ZW－1

5・标注

示例机座号为45，1B 规格的无刷直流电动机，应表示为：　45ZW－1B。

6・生产厂

西安微电机研究所。

永磁式直流力矩电动机

1・用途

永磁式直流力矩电动机通常使用在堵转或低速情况下，在长期堵转时能产生足够大的转矩而不损坏。该电机可作为位置和低速随动系统中的执行元件，不用齿轮而直接驱动负载，既消除了齿隙又缩短了传动链，并具有反应速度快、特性线性度好、共振频率高等优点，因而提高了系统的稳定性及静态、动态精度。因此，广泛使用于各种雷达天线的驱动、陀螺框架的驱动等高精度传动系统中，以及一般仪器仪表驱动装置上。该电机和永磁低速直流测速发电机配合，可用于高精度的低速调速系统。

本电机可使用一般直流电源，为了保证电机的转矩波动系数和线性度等精度指标，最好使用标准直流电源。如采用整流电源，则应附加滤波装置，以保证电机精度。

2. 使用条件

按国标GBn 57—77《微型控制电机基本技术要求》中 I 级环境条件见表 6—51。

表6—51

环 境 条 件 等 级	I
温　度（℃） 相对湿度（%） 海拔高度（m） 气 压 值（Pa）	-25～+40 ≤90（25℃） 2500 73060.456
振　　动	振频10Hz 双振幅1.5 mm
冲　击（峰值加速度）	$39.2m/s^2$

3. 主要参数

（1）永磁式直流力矩电动机技术数据见表 6—52。

表6—52

型　号	堵转转矩 (μN·m)	堵转电流 ≤ (A)	控制电压 ≤ (V)	空载转速 ≤ (r/min)	转矩波动 (%)
110 LZA	10000	1.8	24	300	<6
110 LZB	17000	2.5	24	250	<6
270 LZ1	24.5×10^6	10.0	60	180	<6

（2）电气原理图

永磁式直流力矩电动机电气原理见图 6—66。

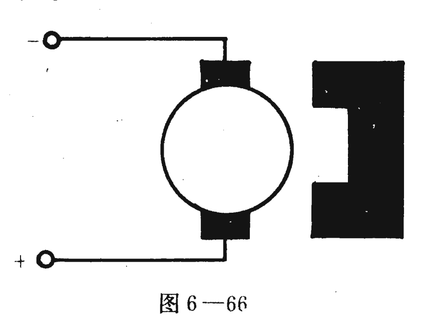


图 6—66

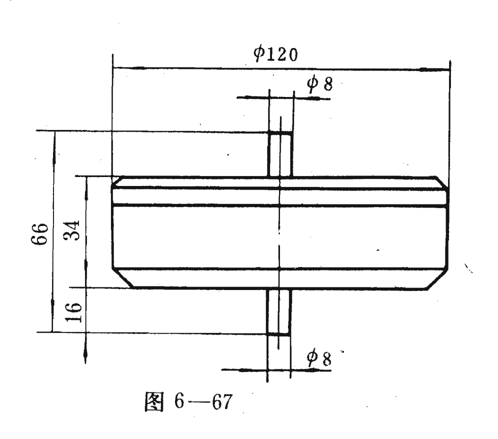


图 6—67

4. 外形和安装尺寸

（1） 110 L Z A外形及安装尺寸见图 6—67。

（2） 110 L Z B外形及安装尺寸见图 6—68。

（3） 270 L Z I 外形及安装尺寸见图 6—69。

5. 标注

示例机座号为110， A规格的永磁式直流力矩电动机应表示为：110LZA 。

6. 生产厂

西安微电机研究所。

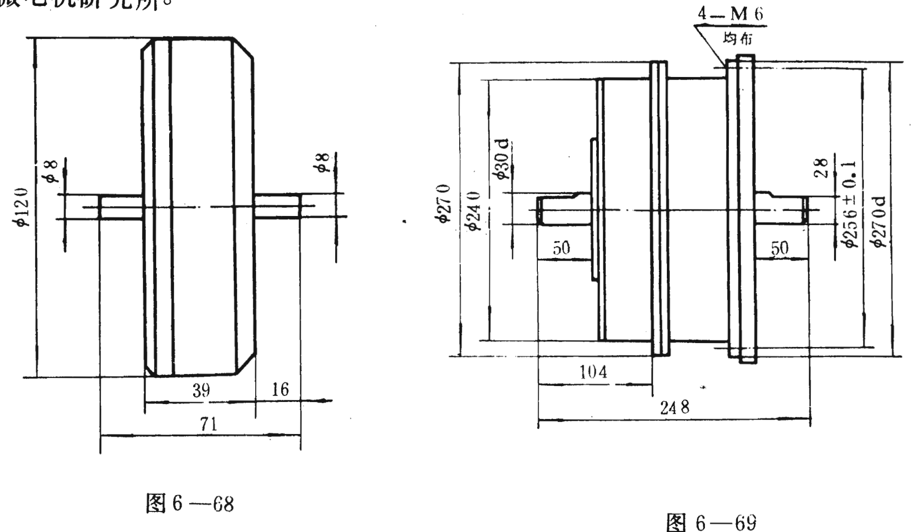


图 6—68

图 6—69

70S －CZK01 宽调速
永磁直流伺服—测速机组

1. 用途

本产品系永磁式直流伺服—测速机组。具有调速范围宽、机械持性硬、起动转矩大的特点。适用于晶体管控制的闭环伺服系统，作为执行元件，应用于数控绘图仪及其它仪器设备的坐标驱动。

2. 使用条件

按国标G B n 57—77《微型控制电机基本技术要求》中 I 级环境条件见表 6—53。

3. 主要参数

（1） 70S －C Z K01宽调速永磁式直流伺服——测速机组技术数据见表 6—54。

表6—53

环境条件等级	I
温　度（℃）	−25～+40
相对湿度（%）	≤90（25℃）
海拔高度（m）	2500
气压值（Pa）	73060.456
振　动	振频10Hz 双振幅1.5 mm
冲　击（峰值加速度）	39.2m/s²

表6—54

	名　称	单　位	技术数据
额定数据	额定电压	V	27
	额定电流	A	3～4
	额定输出功率	W	50
	额定转速	r/min	2100±15%
	额定转矩	μN·m	2500
	测速机输出斜率	V/kr/min	6
工作性能（参考值）	转矩灵敏度	μN·m/A	1000
	反电势系数	V/kr/min	10.25
	电枢端电阻（20℃）	Ω	1.4
	转动惯量	kg·m²	1×10⁻⁴
	静摩擦转矩	μN·m	400～500
	转速调整率	r/min/μN·m	0.14
	机电时间常数	ms	15～20
	空载电流	A	0.5
	空载转速	r/min	2500
	转速范围（开环运行）	r/min	30～3000
	起动转矩	μN·m	>12500
	空载起动电流（峰值）	A	15
	空载起动电压	V	1～1.5
	最高效率	%	70
	电枢绕组温升	℃	60

（2）70S－CZK01宽调速永磁式直流伺服—测速机组电气原理见图6—70。

4. 外形和安装尺寸

70S－CZK01宽调速永磁式直流伺服—测速机组外形及安装尺寸见图6—71。

5. 标注

示例机座号为70，01规格的宽调速永磁式直流伺服—测速机组应表示为:70S－CZK01。

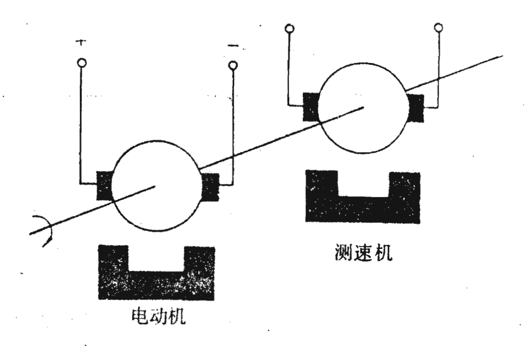


图 6—70

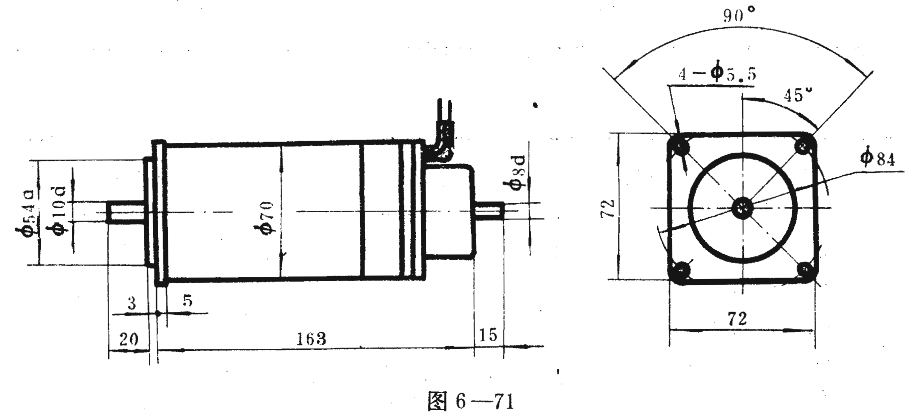


图 6—71

6. 生产厂

西安微电机研究所

160ZS－C 01直流伺服 — 测速机组

1. 用途

直流伺服—测速机组由一台永磁式电枢控制的环形转子直流伺服电机和一台永磁式高精度直流测速发电机组成。在自动控制系统中作执行元件，调速范围宽、过载能力大、反应速度快、特性线性度好，可以提高系统的稳定性和精度。

2. 使用条件

按国标GBn57—77《微型控制电机基本技术要求》中I级环境条件见表 6—55。

3. 主要参数

（1）160 ZS－C 01直流伺服—测速机组技术数据见表 6—56。
（2）160 ZS－C 01直流伺服—测速机组电气原理见图 6—72。

4. 外形和安装尺寸

160 ZS－C 01直流伺服—测速机组外形及安装尺寸见图 6—73。

表6—55

环境条件等级	1
温　度(℃)	-25～+40
相对湿度(%)	≤90(25℃)
气压值(Pa)	73060.456
冲　击(峰值加速度)	39.2m/s²
振　动	振频10 Hz 双振幅1.5 mm

表6—56

型　号	电动机					测速机			
	额定电压 (V)	额定转速 (r/min)	额定功率 (W)	机电时间常数 (mS)	过载倍数	输出斜率 (v/kr/min)	线性误差 (%)	输出电压不对称度 (%)	纹波系数10转/分 (%)
160 ZS—C 01	160	1500	500	≤20	≥5	≥12	<1	<1	<5

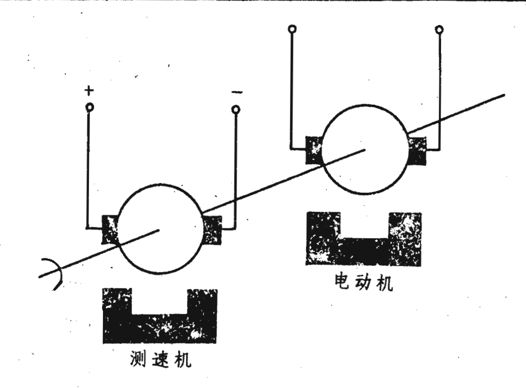


图6—72

5．标注

示例机座号为160，01规格的直流伺服—测速机组应表示为： 160 ZS-C 01。

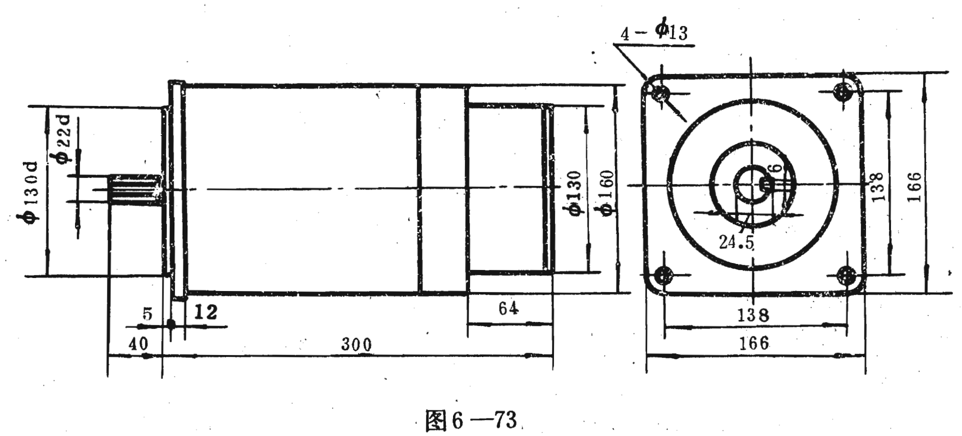


图6—73

6．生产厂

西安微电机研究所。

低速同步电机

1．用途

T Y D 型单相永磁低速同步电动机是一种无减速齿轮，利用定、转子间气隙磁导的变化，直接获得低转速的同步电动机。

具有下列特点：

（ 1 ）具有低速大转矩的功率输出，无需齿轮减速机构，避免了齿轮减速元件产生的噪音、振动、正反转向间隙和传递误差；提高系统精度，简化系统机构、

（ 2 ）电机运转平稳，能正反转运行，工作可靠：

（ 3 ）能快速起动，瞬时停转；能长期堵转，断电时有较大的自锁转矩。

T Y D 型均为单相交流电源，阻容分相运 行电机。凡需要低速恒速直接传动的场合均可采用永磁低速同步机。该电机适用于传真装置、电动执行机构、计测装置、机床自动化、仪表雷达天线、宇宙航行等。

2.使用条件

按国标G B n 57—77《微型控制电机基本技术要求》中Ⅰ级环境条件。

3．主要参数

T Y D 型单相永磁低速同步电动机技术数据见表 6 —57。

表 6—57

型　号	电压（V）	频率（Hz）	同步转速（r/min）	最大同步转矩 ≥kg·cm	起动转矩 ≥kg·cm	最大输入电流 ≤A	惯性负载 ≥kg·cm²
55T Y D11	200	50	60	2.6	1.9	0.07	0.8
90T Y D11	200	50	60	14	7	0.2	2.5
130 T Y D11	200	50	60	45	23	0.7	20
130 T Y D12	200	50	60	67	34	1.0	30
200 T Y D11	200	50	60	120	60	1.6	50
200 T Y D12	200	50	60	190	95	2.4	70

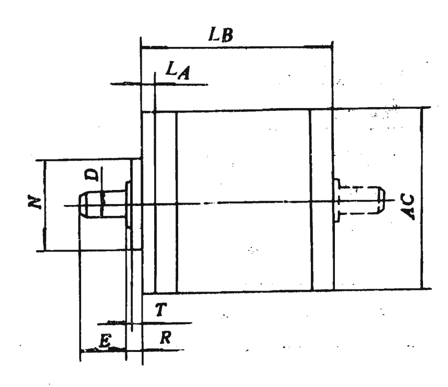
注：移相电容，电阻由产品合格证给出。

4．外形和安装尺寸

电动机的外形如图 6 —74所示，其安装尺寸应按表 6 —58规定。

5．标注

示例 机座号为55，11规格的低速同步电机应表示为：　55 T Y D11。



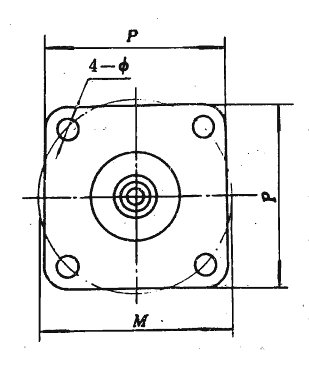


图 6—74

6．生产厂

西安微电机研究所。

表6—58

型　　号	AC	LA	LB	N	M	P	ϕ	D	T	E	R
55TYD11	55	4	65	50	65	58	5.8	7	2.5	16	3
90TYD11	90	6	100	80	100	92	7	11	3	23	3.5
130 TYD11	130	10	130	130	165	134	12	16	3.5	40	4
130 TYD12	130	10	195	130	165	134	12	16	3.5	40	4
200 TYD11	200	15	220	180	215	204	15	28	4	60	5
200 TYD12	200	15	330	180	215	204	15	28	4	60	5

Z－132 H直流电动机

1．用途

本直流电动机为连续工作方式。封闭式，单轴伸。具有时间常数小启动力矩大、调速范围宽、过载能力强、反映速度快、控制性能好等特点，是专门为中功率随动系统而研制的一种较好的执行元件。

2．使用条件

环境温度：－40～＋50℃；

绝缘等级：F级；

允许温升：不超过100 ℃；

冷态电阻值：电枢0.066 Ω，换向0.039 Ω，补偿0.048 Ω（20℃时）。

3．主要参数

（1）主要技术数据表6—59。

（2）电动机超速1.3 倍，历时 5 分钟，不应有机械性损坏。

（3）空载时最低转速为15 r/min。

（4）在额定电压，电流为 3 IH，历时30 s，此时火花不大于2级。

（5）电动机在额定电压和额定电流时，正、反转转速容差小于或等于正、反转转速

平均值的 ±3 %。

（6）Z－132 H型7.5 kW电动机的工作效率为0.85。

表6—59

额定功率 (kW)	额定电压 (V)	额定电流 (A)	额定转速 (rpm)	激磁电压 (V)	激磁电流 (A)	G·D² (kg·m²)
7.5	220	40.5	3000	他激220	1	0.24
13	220	70	4500	他激220	1.155	0.24

4. 外形和安装尺寸见图6—75 。

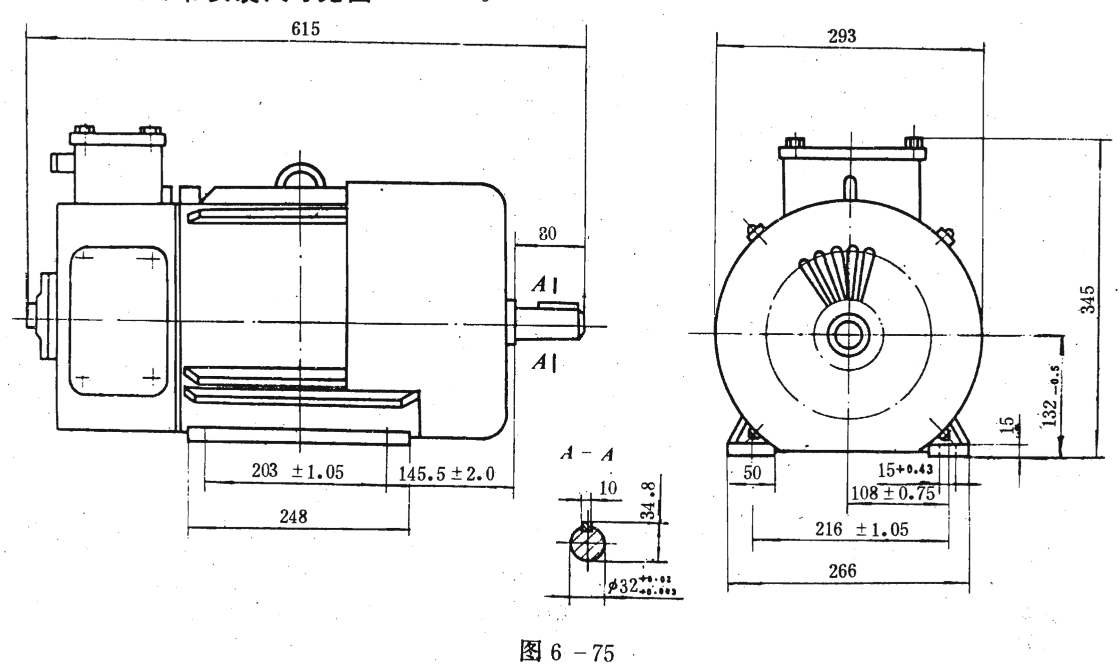


图 6 －75

5. 标注

示例功率为7.5kW,中心高为132 mm的船用直流电动机应表示为：7.5Z－132H

6. 生产厂

上海南洋电机厂。

S－CZK直流宽调速永磁式直流电动机

1. 用途

S－CZK系列宽调速直流伺服电机（带测速发电机）是七十年代末研制的新产品，可作为机床电气拖动系统的执行元件，具有调速范围宽（1：10000）、过载能力大（5～6倍）、速度响应快（机电时间常数为30ms左右）、低速时能输出额定转矩等特点。

2．使用条件

按国标GB n 57—77《微型控制电机基本技术要求》中I的环境条件。

3．主要参数（见表6—60）

表6—60

型　　号	额定转矩（kg·m）	额定电流（A）	峰值转矩（kg·m）	最高电枢电压（V）	最高转速（r/min）
1.0 S－CZK180	1.0	7.7	6	150	1000
1.5 S－CZK180	1.5	11	9	150	1000
2.5 S－CZK180	2.5	16	15	170	1000
4.0 S－CZK250	4	20	20	210	1000
5.5 S－CZK250	5.5	27	27.5	220	1000
7.5 S－CZK250	7.5	42	37.5	205	1000

4．外形和安装尺寸

表6—61

型　　号	*A*	*B*	*L*	*P*	*N*（d_3）	*D*（g_c）	*E*	*F*（JZ）	*G*	
1.0 S－ZK180	180 ±0.75	222	452	220	180	28	60	8	23.5	15
1.5 S－CZK180	180 ±0.75	222	502	220	180	28	60	8	23.5	15
2.5 S－CZK180	180 ±0.75	222	587	220	180	28	60	8	23.5	15
4.0 S－CZK250	220 ±0.75	280	644	280	250	38	80	12	33.5	19
5.5 S－CZK250	220 ±0.75	280	704	280	250	38	80	12	33.5	19
7.5 S－CZK250	220 ±0.75	280	784	280	250	38	80	12	33.5	19

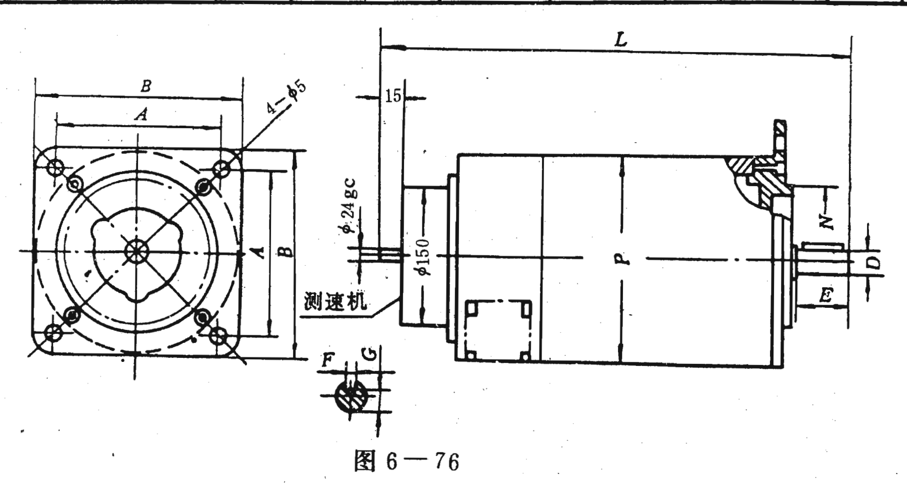


图6—76

5．标注

示例S－CZK系列，额定转矩为1.5 kg·m的直流宽调速永磁式直流电动机应表示为：　1.5 S－CZK180 。

6．生产厂

湖北电机厂。

五、电机扩大机

ZKK系列电机扩大机

1．用途

ZKK系列电机为交磁式电机扩大机，具有多个控制绕组，可作为自动控制系统中的功率放大元件。

2．使用条件

（1）海拔不超过1000m；

（2）冷却介质温度不超过+40℃。

3．主要参数

（1）本系列电机扩大机技术数据见表6—62，表6—63。

（2）本系列电机扩大机控制绕组数据见表6—64。

表6—62 ZKK3 $^{J}_{Z}$ ~ZKK12 $^{J}_{Z}$ 技术数据

产品型号	电机扩大机				驱动电动机						
	额定输出功率（kW）	额定电压（V）	额定电流（A）	额定转速（r/min）	种类	绕组接法	输入功率（kW）	额定电压（V）	额定电流（A）	功率因数	起动电流/额定电流
ZKK3J	0.14	80	1.75	2850	三相异步电动机	△/Y	0.314	220/380	1.04/0.6	0.78	
	0.2	115	1.74				0.47		1.58/0.91		
ZKK5J	0.37	85	4.35	2850			0.74		2.5/1.45	0.78	
	0.5	115					0.93		3.1/1.79	0.79	
ZKK12J	1.0	115	8.7	2900			1.68		5.4/3.15	0.82	
	1.2		10.43				1.9		6.03/3.5	0.83	
ZKK3Z	0.3	115	2.61	4500	直流电动机	并激	0.71	110	6.45		
								220	3.23		
ZKK5Z	0.35	115	3.04	3000			0.7	220	3.18		
							1.3	110	11.8		
	0.7		6.08	5000				220	6.9		
ZKK12Z	1.0	115	8.7	4000			1.8	220	8.18		
	1.3		11.3				2.2	110	20		
								220	10		
	1.5	230	6.52				2.57	220	11.7		

表 6—63　ZKK25～ZKK500技术数据

产品型号	额定输出功率（kW）	额定电压（V）	额定电流（A）	额定转速（r/min）	控制绕组数据	效率（%）
ZKK25	1.0	115	8.7	1450	见表 6—64	68
		230	4.35			
	1.2	115	10.4			
		230	5.2			
	2.0	115	17.4	2900		74
		230	8.7			
	2.5	115	21.7			
		230	10.9			
ZKK50	2.0	115	17.4	1450		78
		230	8.7			
	2.2	115	19.1			
		230	9.6			
	4.0	230	17.4	2900		80
	4.5		19.6			
ZKK70	3.0	115	26.1	1450		78
		230	13.0			
	3.5	115	30.4			
		230	15.2			
	6.0	230	26.1	2900		80
	7.0		30.4			
ZKK100	4.2	115	36.5	1450		80
		230	18.3			
	5.0	115	43.5			
		230	21.7			
	8.5	230	37	2900		82
	10		43.5			
ZKK110	9	230	39.1	1450		82
	10		47.8			
ZKK200	16	400	40			83
		230	69.6			
	20		87			
ZKK250	25	230	109			85
ZKK500	50	460	109			88

表6—64 控制绕组数据

型号	控制绕组编号	控制绕组个数	控制绕组数据															
			0Ⅰ				0Ⅱ				0Ⅲ				0Ⅳ			
			绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)	绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)	绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)	绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)
ZKK 3^{J}_{Z}	3-2-1	2	2600	1000	20	120	2600	1000	20	120								
	3-2-2	2	4400	3500	12	58	4400	3500	12	58								
	3-3-3	3	2200	1950	24	58	2200	1950	24	58	4400	3350	12	58				
	5-2-1		3250	1000	20	120	3250	1000	20	120								
ZKK 5^{J}_{Z}	5-2-2		5300	3000	12	70	5300	3000	12	70								
	5-2-3	2	3500	3100	19	45	3500	3100	19	45								
	5-2-4		700	45.4	94	560	700	45.4	94	560								
	5-2-5		3250	1000	20	120	700	40	94	560								
ZKK 12^{J}_{Z}	12-2-1	2	2900	1030	22	190	2000	1030	22	190								
	12-2-2	2	4600	2200	14	130	4600	2200	14	130								
	12-2-3	2	4800	2600	13	120	4800	2600	13	120								
	12-3-4	3	3000	1550	22	145	3000	1550	22	145	3000	1345	22	145				
	12-3-5	3	2350	1340	28	125	2350	1340	28	125	460	34.2	140	820				
	12-3-6	3	500	161	130	190	370	84	175	270	740	12	88	600				
	12-3-7	3	900	155	72	360	900	155	72	360	1350	367	48	240				
	12-4-8	4	675	184	96	240	900	155	72	360	675	184	96	240	900	155	72	360
	12-2-9	2	1300	166	50	500	1300	166	50	500								
	12-2-10	2	3500	1500	19	160	3500	1500	19	160								
	12-2-11	2	6000	4100	11	100	6000	4100	11	100								
	12-4-12	4	650	100	100	430	250	21	260	870	650	100	100	430	250	21	260	870
ZKK 25	25-2-1	2	3400	985	23	200	3400	985	23	200								
	25-2-2	2	4360	1500	18	160	4360	1500	18	160								
	25-2-3	2	6600	3310	12	140	6600	3310	12	110								
	25-2-4	2	8000	5000	10	90	8000	5000	10	90								
	25-3-5	3	2600	1065	29	150	2600	1065	29	150	2600	950		200				
	25-4-6	4	500	37.2	150	720	330	18.5	230	1150	330	15.6	29	1150	330	18.5	230	115
	25-4-7	4	1300	340	58	230	330	18.5	280	1150	1300	340	230	230	1300	402	58	230
	25-4-8	4	3200	1820	24	105	330	18.5	280	1150	3200	1820	58	105	1200	792	63	110
	25-4-9	4	400	21.7	190	950	2800	1500	27	120	100	21.7	24	950	2800	1500	27	120
	25-4-10	4	5000	2920	15	85	500	131	150	250	5000	2920	15	85	1500	1000	50	100
	25-4-11	4	1300	340	58	225	330	18.5	280	1150		15.6	230	1150	330	18.5	230	1150
	25-4-12	4	3600	1835	22	100	3600	2165	22	100	3600	1835	22	100	3600	2165	22	100
	25 4-13	4	18	0.04	4200	21000	500	44.1	150	720	18	0.04	4200	2100	500	44.1	150	720

续表6—64

型号	控制绕组编号	控制绕组个数	控制绕组数据 0 I				0 II				0 III				0 IV			
			绕组匝数	20℃时电阻（Ω）	额定控制电流（mA）	长期允许电流（mA）	绕组匝数	20℃时电阻（Ω）	额定控制电流（mA）	长期允许电流（mA）	绕组匝数	20℃时电阻（Ω）	额定控制电流（mA）	长期允许电流（mA）	绕组匝数	20℃时电阻（Ω）	额定控制电流（mA）	长期允许电流（mA）
ZKK 50	50－2－1	2	3420	1000	22	200	3420	1000	22	200								
	50－2－2	2	3720	1500	21	180	3720	1500	21	180								
	50－2－3	2	6600	3920	12	110	6600	3920	1	110								
	50－4－4	4	380	24.8	195	975	220	9.15	340	1700	220	7.95	340	1700	220	9.15	340	1700
	50－4－5	4	3200	2200	24	100	220	9.15	340	1700	3200	2200	24	100	1200	930	63	100
	50－4－6	4	5000	3540	15	85	5000	3540	15	85	100	4.16	750	2000	500	44.7	150	720
	50－4－7	4	2800	1540	27	120	2800	1770	27	120	2800	1540	27	120	2800	1770	27	120
	50－4－8	4	1710	460	44	220	1710	585	44	220	1710	465	44	220	1710	535	44	220
	50－4－9	4	2750	1500	27	120	2300	1000	33	165	2750	1500	27	120	2300	1000	33	165
	50－4－10	4	2750	1500	27	120	1260	300	60	300	2750	1500	27	120	400	30	190	950
	50－4－11	4	1300	410	58	210	330	21.6	230	1150	1300	410	58	210	1300	470	58	210
	50－4－12	4	380	24.8	200	950	15	0.04	5000	25000	15	0.04	5000	25000	15	0.04	5000	25000
	50－4－13	4	440	18.2	170	850	350	23	215	1100	350	48	215	460	350	55.5	215	460
	50－4－14	4	740	56.2	100	500	250	16.4	300	1100	250	18.8	300	800	250	18.8	300	1000
	50－4－15	4	3300	1800	23	115	3300	2080	23	115	3300	1800	23	115	3300	2080	23	115
	50－4－16	4	1710	500	44	220	1710	500	44	220	1710	500	44	220	1710	500	44	220
	50－4－17	4	430	23.2	157	800	1000	365	75	200	480	23.2	157	800	1000	365	75	200
ZKK 70	70－2－1	2	3000	1000	22	220	3600	1000	22	220								
	70－2－2	2	4200	1500	19	190	4200	1500	19	190								
	70－4－3	4	3600	1950	22	120	2100	800	38	180	3600	1950	22	120	330	240	240	960
	70－2－4	2	7800	5100	10	100	7800	5100	10	100								
	70－3－5	3	1300	200	61	370	1300	200	61	370	1300	110	61	370				
	70－3－6	3	1300	200	61	370	1300	200	61	370	650	94	120	480				
ZKK 100	100—2—1	2	3200	1000	25	210	3200	1000	25	210								

续表6—64

产品型号	控制绕组编号	控制绕组个数	控制绕组数据															
			0 Ⅰ				0 Ⅱ				0 Ⅲ				0 Ⅳ			
			绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)	绕组匝数	20℃时电阻	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)	绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)	绕组匝数	20℃时电阻(Ω)	额定控制电流(mA)	长期允许电流(mA)
ZKK100	100-4-2	4	230	8.16	350	1600	460	37.2	175	800	230	8.16	350	1600	460	37.2	175	800
	100-4-3	4	230	8.16	350	1600	3000	2100	27	100	230	8.16	350	1600	3000	2100	27	100
	100-4-4	4	230	8.16	350	1600	460	37.2	175	800	460	32.6	175	800	460	37.2	175	800
	100-2-5	2	3920	1415	20	200	3920	1415	20	200								
	100-2-6	2	7200	4750	11	110	7200	4750	11	110								
	100-4-7	4	400	24	200	1000	230	9.5	350	1600	230	8.16	350	1600	230	9.5	350	1600
	100-4-8	4	340	26.6	230	850	720	73	110	550	28	0.102	285	1400	200	13.6	400	1000
	100-4-9	4	3000	2190	27	90	3000	2100	27	100	230	8.16	350	1600	3000	2100	27	100
	100-4-10	4	500	38.5	160	740	2620	2029	30	90	500	38.5	160	740	2620	2090	30	90
	100-3-11	3	810	39.5	98	500	2500	1050	32	160	2500	1050	32	160			92	
	100-4-12	4	1530	500	52	210	1570	500	50	220	1530	500	52	210	1570	500		220
ZKK110	110-4-1	4	230	4.9	400	2000	460	22.1	200	1000	460	19.6	200	1000	460	22.4	200	1000
	110-4-2	4	1700	317	54	270	1700	362	54	270	1700	317	54	270	1700	362	54	270
	110-4-3	4	230	4.9	400	2000	230	5.6	400	2000	230	4.9	400	2000	460	22.4	200	1000
	110-4-4	4	230	4.9	400	2000	3800	2200	24	120	230	4.9	400	2000	3800	2200	24	120
	110-4-5	4	230	4.9	400	2000	230	5.6	400	2000	1700	317	54	270	230	5.6	400	2000
	110-2-6	2	1600	150	58	580	1600	150	58	580								
	110-4-7	4	1300	165	70	350	200	3.9	460	2300	1300	165	70	350	1000	150	92	460
ZKK200	200-4-1	4	230	8.16	400	2000	3250	2000	28	140	230	8.16	400	2000	3250	2000	28	140
	200-4-2	4	230	8.16	400	2000	460	25	200	1000	230	8.16	400	2000	460	25	200	1000
ZKK250	250-3-1	3	1240	43	121	846	5600	1070	27	188	7500	1050	20	140				
ZKK500	500-4-1	4	460	10.3	326	1630	460	10.3	326	1630	230	2.9	625	3260	230	2.9	625	3260

注：①额定控制电流的容差为±10%。

②控制绕组20℃时电阻值的容差±10%。

4. 外形和安装尺寸

（1）结构特征：

ZKK系列电机扩大机的基本形式分为共轴式和单独式两种。结构形式为防滴式，卧式安装，自扇冷却。

共轴式——电机扩大机与驱动电动机的电枢装在同一转轴和同一机壳内组成的机组。

单独式——ZKK25～ZKK500 型为单独式电机扩大机，可单机供应，亦可根据用户需要，连同底板，联轴器组成二机组或三机组供应。

（2）ZKK $3\frac{J}{Z}$—ZKK $12\frac{J}{Z}$ 电机扩大机外形及安装尺寸见图 6—77及表 6—65。

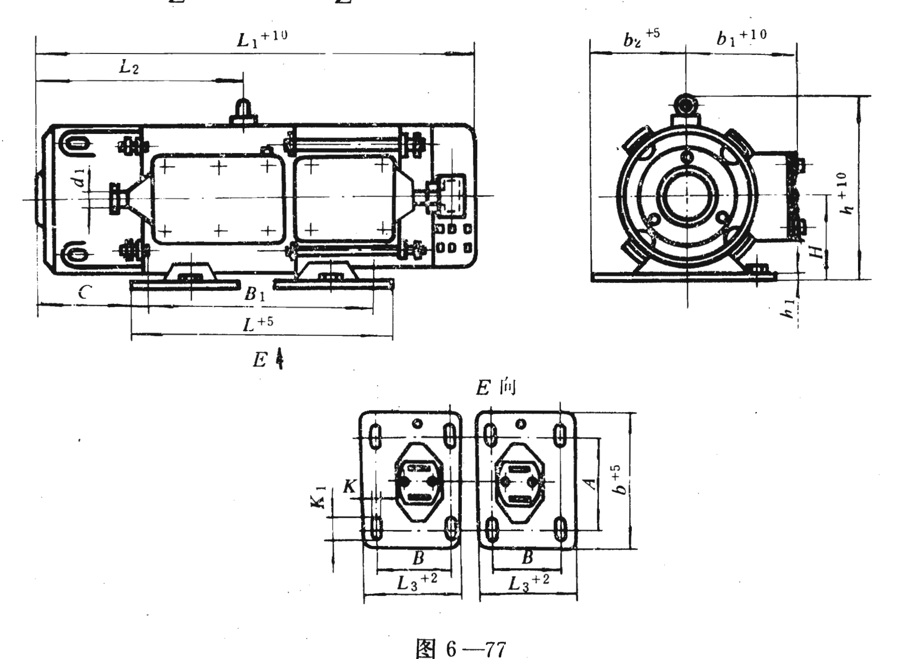


图 6—77

表6—65

型号	外形及安装尺寸																		重量
	A	B	B_1	b	b_1	b_2	C	H	h	h_1	d_1	d_2	K	K_1	L	L_1	L_2	L_3	(kg)
ZKK 3J	110	90	230	160	164	80	91	80	153	6	17	13	9	29	260	378	-	120	27
ZKK 3Z	110	90	215	160	177	80	91	80	153	6	17	13	9	29	245	388	-	120	25
ZKK 5J	140	110	300	200	171	100	120	95	219	7	17	13	11	41	335	498	2.6	145	46
ZKK 5Z	140	110	275	200	200	100	120	95	219	7	28	17	11	41	310	510	261	115	44
ZKK 12J	146	125	345	220	189	110	157	112	249	7	28	17	11	46	374	601	298	160	69
ZKK 12Z	146	125	322	220	216	110	157	112	249	7	28	17	11	46	351	628	298	160	69

注：①ZKK $3\frac{J}{Z}$ 无吊攀。

②d_1、d_2为出线孔橡皮圈内径。

（3）ZKK25－ZKK500 电机扩大机外形及安装尺寸见图6—78及表6—66。

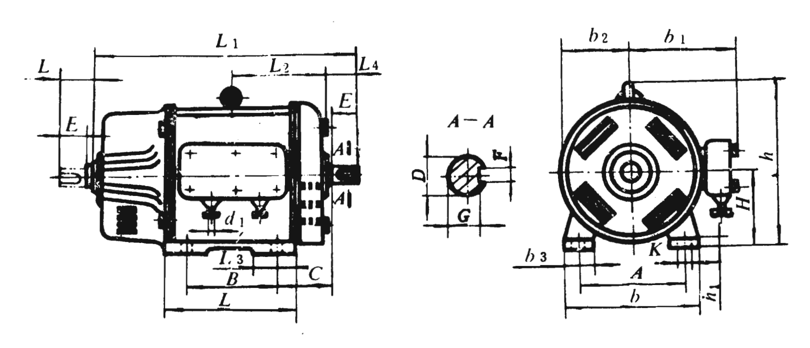


图6—78

表6—66

型号	外形及安装尺寸																					重量
	A	B	b	b_1	b_2	b_3	C	D	E	F	G	H	h	h_1	d_1	K	L	L_1	L_2	L_3	L_4	I	(kg)
ZKK25	250	230	290	250	155	70	83	25	60	8	21	150	345	25	28 (20)	15	276	514	195	70	63	70	100
ZKK50	250	230	290	250	155	70	121	25	60	8	21	150	345	25	28 (20)	15	276	589	233	70	63	70	125
ZKK70	310	250	360	295	184	80	114	35	80	10	30.5	190	415	25	28 (20)	19	300	657	237	80	82	88	197
ZKK100	310	250	360	295	184	80	144	35	80	10	30.5	190	415	25	28 (20)	19	300	717	267	80	82	88	227
ZKK110	380	320	450	335	223	90	195	45	110	14	40	225	550	30	28 (17)	28	390	919	350	90	114	116	380
ZKK200	380	410	450	335	223	90	195	45	110	14	40	225	550	30	28 (17)	28	480	1009	395	90	114	116	520
ZKK250	520	480	640	430	320	190	95	65	140	18	59.5	315	725	29	20	28	560	880	339	210	142		780
ZKK550	520	610	640	430	320	190	95	65	140	18	59.5	315	725	29	20	28	690	1010	404	210	142		1100

注：d_1、d_2为出线孔橡皮圈内径，其中未注括号者为一般正常环境用产品。

5．标注

示例ZKK系列，最大输出功率为5 kW，4个控制绕组，序号为该型号的第8种，应表示为：ZKK50－4－8。

6．生产厂

湖南湘潭电机厂；
上海南洋电机厂。

六、异步电动机

Y系列三相异步电动机

1. 用途

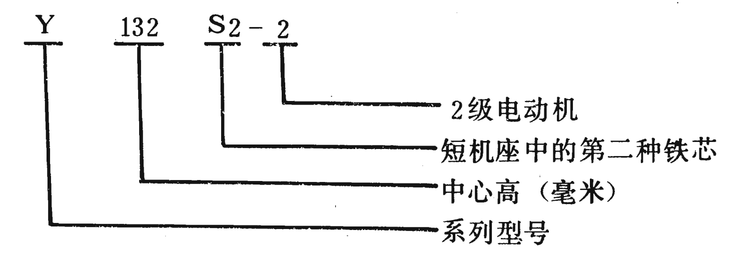
Y系列电动机用途广泛，可用于拖动对转速及其他性能无特殊要求的机械和灰尘较多的场合。如使用于：金属切削机床、通用机械、矿山机械、农业机械等。由于其优良的起动性能，也可用于拖动静止负载或惯性负载比较大的机械上。如压缩机、柱塞式水泵、传送带、磨床、锤击机、粉碎机、小型起重机及运输机械等。

Y系列三相异步电动机为全封闭型、自扇风冷式、鼠笼式交流异步电动机。

Y系列电动机具有效率高、功率因数高、起动性能好、噪声低、运行平稳可靠的特点。其结构为全封闭型，能防止灰尘，铁屑或其他杂物侵入电机内部，安全可靠。

Y系列电动机符合国际电工协会（IEC）的有关标准和规范，具有良好的标准化水平，通用性，互换性良好。如其功率等级、外形尺寸、安装尺寸、防护等级（IP44）分别符合IEC 34－1，IEC 72，IEC 34－5及IEC 34－7。

型号说明：



2.使用条件

（1）环境温度随不同季节变化不得超过40℃。；

（2）海拔高度不得超过1000m；

（3）频率：50Hz；电压：380 V；

（4）接法：3 kW及以下为Y型接法；

4 kW以上为△型接法；

（5）工作方式为连续工作方式。

3. 主要参数

（1）安装结构型式

有三种基本结构型式：

B 3—机座带底脚，端盖无凸缘的结构型式；

B 5—机座不带底脚，端盖有凸缘的结构型式；

B 35——机座带底脚和端盖有凸缘的结构型式；

常用安装结构型式，以及适用的机座号见表 6—67。

表6—67

机座号	基本安装结构			派生的安装型式							
				采用B 5型		采用B 3型				采用B 35型	
	B 3	B 5	B 35	V_1	V_3	V_5	V_6	B_8	B_8 B_7	V 15	V 36
Y 80－160	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Y 180	Y	Y	Y	Y	—	—	—	—	—	—	—

（2）Y 系列电动机规格参数表（表 6—68至表 6—72）。

功率范围：

表6—68

机座号	同步转速（r/min）			
	3000	1500	1000	750
	额定功率（kW）			
Y 801	0.75	0.55	——	——
Y 802	1.1	0.75	——	——
Y 90S	1.5	1.1	0.75	——
Y 90L	2.2	1.5	1.1	——
Y 100 L 1	3	2.2	1.5	——
Y 100 L 2	3	3	1.5	——
Y 112 M	4	4	2.2	——
Y 132 S 1	5.5	5.5	3	2.2
Y 132 S 2	7.5	5.5	3	2.2
Y 132 M 1	——	7.5	4	3
Y 132 M 2	——	7.5	5.5	3
Y 160 M 1	11	11	7.5	4
Y 160 M 2	15	11	7.5	5.5
Y 160L	18.5	15	11	7.5
Y 180M	22	18.5	——	——
Y 180L	——	22	15	11

额定数据：

表6—69 2 极　同步转速

3000r/min

型　　号	功率 (kW)	满载时 电流 (A)	效率 (%)	功率因数 (cosφ)	堵转电流/额定电流	堵转转矩/额定转矩	最大转矩/额定转矩
Y801 -2	0.75	1.8	75	0.84	7.0	2.2	2.2
Y802 -2	1.1	2.5	77	0.86	7.0	2.2	2.2
Y90S -2	1.5	3.4	78	0.85	7.0	2.2	2.2
Y90L -2	2.2	4.7	82	0.86	7.0	2.2	2.2
Y100L -2	3.0	6.4	82	0.87	7.0	2.2	2.2
Y112M-2	4.0	8.2	85.5	0.87	7.0	2.2	2.2
Y132S 1-2	5.5	11.1	85.2	0.88	7.0	2.0	2.2
Y132S 2-2	7.5	15.0	86.2	0.88	7.0	2.0	2.2
Y160M 1-2	11	21.8	87.2	0.88	7.0	2.0	2.2
Y160M 2-2	15	29.4	88.2	0.88	7.0	2.0	2.2
Y160L -2	18.5	35.5	89	0.89	7.0	2.0	2.2
Y180M-2	22	42.2	89	0.89	7.0	2.0	2.2

表6—70 4 极　同步转速

1500r/min

型　　号	功率 (kW)	满载时 电流 (A)	效率 (%)	功率因数 (cosφ)	堵转电流/额定电流	堵转转矩/额定转矩	最大转矩/额定转矩
Y801 -4	0.55	1.5	73	0.76	6.5	2.2	2.2
Y802 -4	0.75	2.0	74.5	0.76	6.5	2.2	2.2
Y90S -4	1.1	2.7	78	0.78	6.5	2.2	2.2
Y90L -4	1.5	3.7	79	0.79	6.5	2.2	2.2
Y100L1-4	2.2	5.0	81	0.82	7.0	2.2	2.2
Y100L2-4	3.0	6.8	82.5	0.81	7.0	2.2	2.2
Y112M-4	4.0	8.8	84.5	0.82	7.0	2.2	2.2
Y132S -4	5.5	11.6	85.5	0.84	7.0	2.2	2.2
Y132M-4	7.5	15.4	87	0.85	7.0	2.2	2.2
Y160M-4	11	22.6	88	0.84	7.0	2.2	2.2
Y160L -4	15	30.3	88.5	0.85	7.0	2.2	2.2
Y180M-4	18.5	35.9	91	0.86	7.0	2.0	2.2
Y180L -4	22	42.5	91.5	0.86	7.0	2.0	2.2

表6—71 6极 同步转速

1000r/min

型号	功率 (kW)	满载时			堵转电流/额定电流	堵转转矩/额定转矩	最大转矩/额定转矩
		电流 (A)	效率 (%)	功率因数 (cosφ)			
Y90S－6	0.75	2.3	72.5	0.70	6.0	2.0	2.0
Y90L－6	1.1	3.2	73.5	0.72	6.0	2.0	2.0
Y100L－6	1.5	4.0	77.5	0.74	6.0	2.0	2.0
Y112M－6	2.2	5.6	80.5	0.74	6.0	2.0	2.0
Y132S－6	3.0	7.2	83	0.76	6.5	2.0	2.0
Y132M1－6	4.0	9.4	84	0.77	6.5	2.0	2.0
Y132M2－6	5.5	12.6	85.3	0.78	6.5	2.0	2.0
Y160M－6	7.5	17.0	86	0.78	6.5	2.0	2.0
Y160L－6	11	24.6	87	0.78	6.5	2.0	2.0
Y180L－6	15	31.6	89.5	0.81	6.5	1.8	2.0

表6—72 8极 同步转速

750 r/min

型号	功率 (kW)	满载时			堵转电流/额定电流	堵转转矩/额定转矩	最大转矩/额定转矩
		电流 (A)	效率 (%)	功率因数 (cosφ)			
Y132S－8	2.2	5.8	81	0.71	5.5	2.0	2.0
Y132M－8	3.0	7.7	82	0.72	5.5	2.0	2.0
Y160M1－8	4.0	9.9	84	0.73	6.0	2.0	2.0
Y160M2－8	5.5	13.3	85	0.74	6.0	2.0	2.0
Y160L－8	7.5	17.7	86	0.75	5.5	2.0	2.0
Y180L－8	11	25.1	86.5	0.77	6.0	1.7	2.0

注：①表中技术数据允许有稍许变动。
②表中电流为线电流。

振动：

电动机振动速度有效值不超过表6—73数值（轴伸带半键测量）。

表6—73

中心高(mm)	80～132	160～180
振动速度(mm/s)	1.8	2.8

噪声：电动机空载运转噪声声功率级不超过表6－74数值：dB（A）。

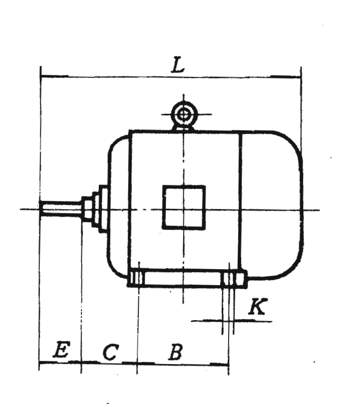
表6—74

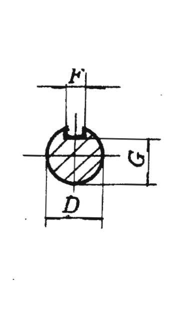
功率(kW) \ 同步转速(r/min)	3000	1500	1000	750
1.1≤	71	67	65	—
1.5	75	67	67	—
2.2	75	70	67	66
3	79	70	71	66
4	79	74	71	69
5.5	83	78	71	69
7.5	83	78	75	72
11	87	82	75	72
15	87	82	78	75
18.5	87	82	78	75
22	92	82	78	75

4. 外形和安装尺寸

安装结构型式（见图6－79至图6－81和表6－75至表6－77）：

B3、B6、B7、B8、V5、V6：





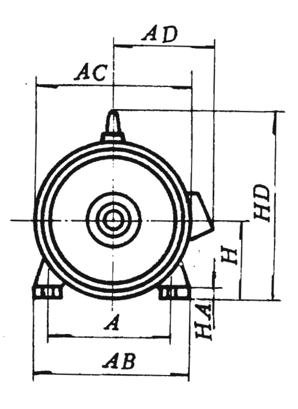
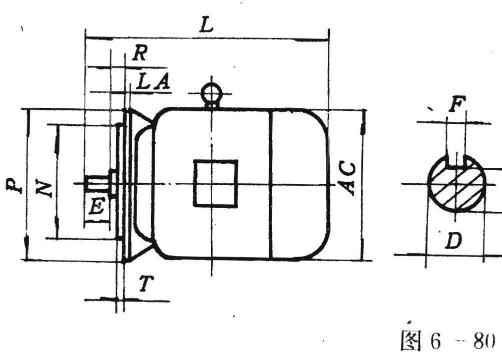


图6－79

B5、V1、V3：



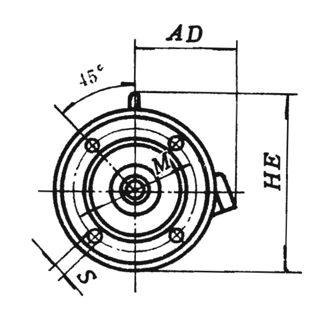


图6－80

表6—75

(mm)

机座尺寸	安装尺寸									外形尺寸					
	H	A	B	C	D	E	F	G	K	AB	AD	AC	HD	HA	L
80	80	125	100	50	19	40	6	15.5	10	165	150	165	170	10	285
90S	90	140	100	56	24	50	8	20	10	180	155	175	190	12	310
90L	90	140	125	56	24	50	8	20	10	180	155	175	190	12	335
100L	100	160	140	63	28	60	8	24	12	205	180	205	245	14	380
112M	112	190	140	70	28	60	8	24	12	245	190	230	265	15	400
132S	132	216	140	89	38	80	10	33	12	280	210	270	315	18	475
132M	132	216	178	89	38	80	10	33	12	280	210	270	315	18	515
160M	160	254	210	108	42	110	12	37	15	330	255	325	385	20	600
160L	160	254	251	108	42	110	12	37	15	330	255	325	385	20	645
180M	180	279	241	121	48	110	14	42.5	15	355	285	360	430	22	670
180L	180	279	279	121	48	110	14	42.5	15	355	285	360	430	22	710

表6—76 (mm)

机座尺寸	安装尺寸									外形尺寸				
	D	E	F	G	T	M	N	P	R	S	AD	AC	LA	HE	L
80	19	40	6	15.5	3.5	165	130	200	0	12	150	165	12	185	285
90S	24	50	8	20	3.5	165	130	200	0	12	155	175	12	195	310
90L	24	50	8	20	3.5	165	130	200	0	12	155	175	12	195	335
100L	28	60	8	24	4	215	180	250	0	15	180	205	14	245	380
112M	28	60	8	24	4	215	180	250	0	15	190	230	14	265	400
132S	38	80	10	33	4	265	230	300	0	15	210	270	14	315	475
132M	38	80	10	33	4	265	230	300	0	15	210	270	14	315	515
160M	42	110	12	37	5	300	250	350	0	19	255	325	16	385	600
160L	42	110	12	37	5	300	250	350	0	19	255	325	16	385	645
180M	48	110	14	42.5	5	300	250	350	0	19	285	360	18	430	670
180L	48	110	14	42.5	5	300	250	350	0	19	285	360	18	430	710

5. 标准

示例Y系列，中心高 132mm，短机座，电机极数为4的电动机应表示为：Y132S-4。

6. 生产厂

湖北黄州电机厂； 上海跃进电机厂 佳木斯电机厂； 湖南常德电机厂

表6—77

(mm)

机座尺寸	安装尺寸															外形尺寸					
	H	*A*	*B*	C_1	*D*	*E*	*F*	*G*	*K*	*T*	*M*	*N*	*P*	*R*	*S*	*AB*	*AD*	*AC*	*HA*	*HD*	*L*
80	80	125	100	50	19	40	6	15.5	10	3.5	165	130	200	0	12	165	150	165	10	170	285
90S	90	140	100	56	24	50	8	20	10	3.5	165	130	200	0	12	180	155	175	12	190	310
90L	90	140	125	56	24	50	8	20	10	3.5	165	130	200	0	12	180	155	175	12	190	335
100	100	160	140	63	28	60	8	24	12	4	215	180	250	0	15	205	180	205	14	245	380
112	112	190	140	70	28	60	8	24	12	4	215	180	250	0	15	245	190	230	15	265	400
132 S	132	216	140	89	38	80	10	33	12	4	265	230	300	0	15	280	210	270	18	315	475
132 M	132	216	178	89	38	80	10	33	12	4	265	230	300	0	15	280	210	270	18	315	515
160 M	160	254	210	108	42	110	12	37	15	5	300	250	350	0	19	330	255	325	20	385	600
160 L	160	254	254	108	42	110	12	37	15	5	300	250	350	0	19	330	255	325	20	385	645
180 M	180	279	241	121	48	110	14	42.5	15	5	300	250	350	0	19	355	285	360	22	430	670
180 L	180	279	279	121	48	110	14	42.5	15	5	300	250	350	0	19	355	285	360	22	430	710

B35、V15、V36：

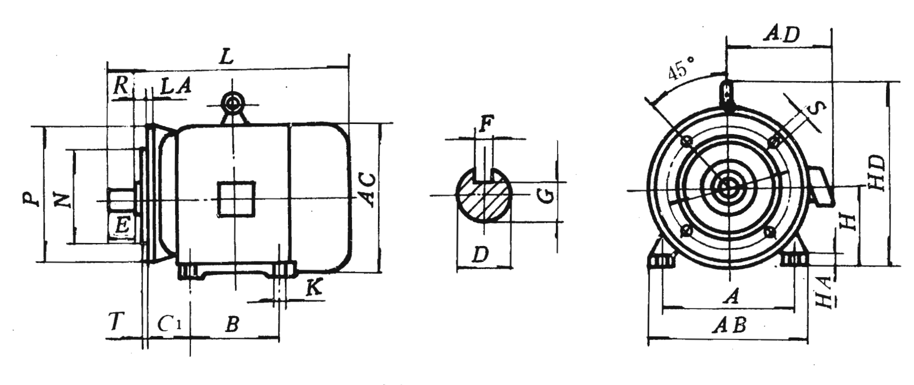


图6－81

Y－H系列船用三相异步电动机

1. 用途

Y－H系列为全封闭自扇冷式、船用鼠笼型异步电动机，适用于船舶上作驱动各种机械，如泵头、通风机、分离器、液压机械及其他辅助设备等之用。

Y－H系列是最新设计制造的Y系列三相异步电动机的派生产品，具有效率高和起动转矩大等特点。

Y－H系列是按照国标GB 755—81《电机基本技术要求》和现行的《舰船建造规范》设计的。

电动机也符合以下标准和规范的有关要求。

IEC 68　基本环境试验程序　　IEC 72　旋转电机安装尺寸及功率等级
IEC 34　旋转电机　　IEC 92　船用电器装置

电动机还符合下列船级社规范的部分要求。

GL　西德劳氏船级社　　LR　英国劳氏船级社
NK　日本海事协会（日本船级社）

功率范围

本系列电动机的功率范围从0.55～90千瓦，机座号与功率的关系见表6－78。

表6—78

机座号		功率 (kW)			
		2级	4级	6级	8级
80	1	0.75	0.55	—	—
	2	1.1	0.75		
90S		1.5	1.1	0.75	—
90L		2.2	1.5	1.1	—
100L	1	3	2.2	1.5	—
	2		3		
112M		4	4	2.2	—
132S	1	5.5	5.5	3	2.2
	2	7.5			
132S M	1	—	7.5	4	3
	2			5.5	
160M	1	11	11	7.5	4
	2	15			5.5
160L		18.5	15	11	7.5
180M		22	18.5	—	—
180L		—	22	15	11
200L	1	30	30	18.5	15
	2	37		22	
225S		—	37	—	18.5
225M		45	45	30	22

型号说明：

电动机的型号由字母和数字组成。

Y132 S 2 - 4 - H

例如：系列代号 ——— Y
机座号（中心高mm）——— 132
机座长度（短、中、长）——— S
铁芯长度 ——— 2
极数 ——— 4
船用 ——— H

2. 使用条件

（1）工作环境：

冷却介质温度：不超过+50℃；
海　　拔：0 m；
空气相对湿度：≤95%；
凝　　露：有；
盐　　雾：有；
油　　雾：有；
霉　　菌：有；
冲　　击：有；
振　　动：有；
倾　　斜：22.5°；

（2）电压、频率：

额定电压：380 V或440 V；
额定频率：50Hz 或60Hz；
工作方式：连续工作制（S I）；

（3）绝缘、温升：

绝　　缘：B级；
绕组温升：（电阻法）70K；
轴承允许温度：（温度计法）90℃；

（4）接　　法：

3 kW或以下者：Y；
大于3 kW者：△；

起动方式：采用满压直接起动。在空载时允许采用降压起动；
传动方式：电动机可用皮带轮，正齿轮或弹性联轴器传动。

3. 主要参数

（1）安装结构型式

电动机各机座号所具有以下的安装结构型式：

B 3——卧式，底脚安装；

B5 ——卧式，凸缘安装；

B35——卧式，底脚和带凸缘安装；

V1 ——立式，凸缘安装。

结构简介

防护等级：

机座、端盖和轴承盖：

材料采用灰口铸铁HT20-40（GB976—67），机座表面铸有轴向散热筋，能增加冷却效果。

轴伸：

电动机一般只有一个圆柱形轴伸；根据用户要求，对B3及B35型的电动机可制成两个轴伸。第二轴伸能用联轴器传递额定功率。转轴材料使用45号优质钢（GB699—65）。

接线盒：

从主轴伸端视之，电动机的接线盒位于机座右侧。若接线盒要装在左侧，则必须在订货时加以说明。接线盒内有六个接线柱，接线盒盖内有接线图，接线标准全部符合IEC 34-8.1977的规定。两个相邻导电零件的间隙不小于8mm；所有漏电距离不小于12mm。接线盒内另有一个供接地用的接线柱。

轴承：

本系列电动机用的轴承型号和规格见表6—79。

表6 — 79

机座号	极数	轴承	
		主轴伸端	非轴伸端
80	2、4	180/204Z1	180/204Z1
90	2、4、6	180/205Z1	180/205Z1
100	2、4、6	180/206Z1	180/206Z1
112	2、4、6、8	180/306Z1	180/306Z1
132	2、4、6、8	180/308Z1	180/308Z1
160	2、4、6、8	309Z1/2309Z1	309 Z1/309 Z1
180	2、4、6、8	311 Z1/2311Z1	311 Z1/311 Z1
200	2、4、8	312 Z1/2312Z1	312 Z1/312 Z1
225	2、4、6、8	313 Z1/2313Z1	313 Z1/313 Z1

津渍和表面处理:

电动机的绕组和金属零件的表面均按照湿热带电机的要求，经过特殊津渍和处理，具有良好的防潮、防霉和抗盐雾的性能。

（2）技术数据

不同极数的电动机的技术数据如表 6 —80至表 6 —83所示。

2极　　　　　　　　　　　　　　　　表6—80

型号	功率		电流 (A)		转速 (r/min)		堵转转矩/额定转矩		最大转矩/额定转矩		堵转视在功率/额定功率		效率 (%)		功率因数	
	(KW)	(HP)	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60H 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V
Y80L$_{2}^{1}$-2-H	0.75	1	1.9	1.55	2820	3460							75.0	76.5	0.84	0.82
	1.1	1.5	2.6	2.15	2820	3460							76.5	77.5	0.85	0.85
Y90S-2-H	1.5	2	3.4	2.95	2840	3470	1.9		2.1		13		79.5	80.0	0.82	0.80
Y90L-2-H	2.2	3	4.7	4.70	2840	3470							82.5	83.5	0.83	0.81
Y100L-2-H	3	4	6.4	5.45	2880	3490							84.0	84.0	0.87	0.86
Y112M-2-H	4	5.5	8.2	7.10	2890	3500							86.5	87.0	0.86	0.84
Y132S$_2$-2-H	5.5	7.5	11.1	9.6	2900	3520	1.5		1.8				86.5	86.0	0.88	0.87
	7.5	10	15.0	12.7	2900	3520							87.5	87.0	0.89	0.88
Y160M$_{2}^{1}$-2-H	11	15	21.8	19.1	2930	3540							89.0	88.5	0.87	0.87
	15	20	29.4	25.1	2930	3540	1.8		2.0		12		89.5	90.0	0.88	0.88
Y160L-2-H	18.5	25	35.5	30.3	2930	3540							89.5	90.0	0.88	0.89
Y180M-2-H	22	30	42.2	36.9	2940	3550							89.5	89.0	0.88	.088
Y200L$_{2}^{1}$-2-H	30	40	56.9	49.7	2955	3560							89.5	89.0	0.88	0.88
	37	50	60.6	60.6	2960	3560	1.7		1.9		11		92.0	91.5	0.88	0.88
Y225M-2-H	45	60	84.0	72.5	2960	3572							90.5	90.0	0.88	0.86

4极

表6—81

型号	功率		电流 (A)		转速 (r/min)		堵转转矩/额定转矩		最大转矩/额定转矩		堵转视在功率/额定功率		效率 (%)		功率因数	
	(kW)	(HP)	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V
Y80L$_{2}^{1}$-4-H	0.55	0.75	1.6	1.33	1390	1710							72.5	74.0	0.75	0.71
	0.75	1	2.1	1.75	1390	1710							74.0	76.0	.075	.072
Y90S-4-H	1.1	1.5	2.7	2.45	1400	1710							78.0	79.0	0.78	0.75
Y90L-4-H	1.5	2	3.7	3.2	1400	1710	1.9		2.1		13		79.0	80.5	0.80	0.77
Y100L$_{2}^{1}$-4-H	2.2	3	5.0	4.37	1420	1730							81.5	82.5	0.81	0.78
	3	4	6.8	5.93	1420	1730							83.0	85.0	0.81	0.78
Y112M-4-H	4	5.5	8.8	7.67	1440	1750							84.5	86.0	0.81	0.79
Y132S-4-H	5.5	7.5	11.6	9.94	1440	1750							86.0	88.0	0.83	0.82
Y132M-4-H	7.5	10	15.4	13.2	1440	1750							87.0	88.5	0.85	0.84
Y160M-4-H	11	15	22.6	19.5	1460	1760	1.8		2.0		12		88.5	89.0	0.83	0.83
Y160L-4-H	15	20	30.3	26.0	1460	1760							89.0	90.0	0.84	0.83
Y180M-4-H	18.5	25	35.9	31.0	1470	1770							91.0	91.5	0.86	0.86
Y180L-4-H	22	30	42.5	36.7	1470	1770							91.0	91.0	0.87	0.86
Y200L-4-H	30	40	56.9	49.8	1476	1779							91.5	92.0	0.87	0.86
Y225S-4-H	37	50	70.4	60.7	1481	1783	1.7		1.9		11		92.0	92.5	0.87	0.87
Y225M-4-H	45	60	84.2	72.5	1480	1783							92.5	92.5	0.88	0.87

6极

表6—82

型号	功率		电流 (A)		转速 (r/min)		堵转转矩/额定转矩		最大转矩/额定转矩		堵转视在功率/额定功率		效率 (%)		功率因数	
	(KW)	(HP)	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380 V	60Hz 440 V	50Hz 380V	60Hz 440V	50HZ 380V	60Hz 440 V	50Hz 380 V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440 V
Y90 S-6-H	0.75	1.00	2.30	1.91	910	1130							72.5	74.0	0.70	0.67
Y90 L-6-H	1.10	1.50	3.20	2.81	910	1130							72.5	74.0	0.71	0.68
Y100 L-6-H	1.50	2.00	4.00	3.47	940	1150							77.5	79.5	0.73	0.70
Y112 M-6-H	2.20	3.00	5.60	4.89	940	1150	1.8		2.0		13		79.5	82.0	0.72	0.68
Y132 S-6-H	3.00	4.00	7.20	6.37	960	1170							83.5	83.5	0.76	0.74
Y132 M_2^1-6-H	4.00	5.50	9.40	8.23	960	1170							84.0	86.0	0.76	0.74
	5.50	7.50	12.6	10.80	960	1170							86.0	87.5	0.78	0.77
Y160M-6-H	7.50	10.00	17.00	14.80	970	1170							87.5	88.5	0.76	0.75
Y160L-6-H	11.00	15.00	24.60	21.20	970	1170							88.0	88.5	0.76	0.75
Y180L-6-H	15.00	20.00	31.40	27.50	970	1180	1.7		1.9		12		88.5	88.5	0.78	0.76
Y200 L_2^1-6-H	18.50	25.00	38.10	33.10	980	1183							90.0	90.5	0.83	0.82
	22.00	30.00	44.70	38.70	980	1182							90.0	90.5	0.83	0.82
Y225M-6-H	30.00	40.00	58.00	50.00	985	1187	1.5		1.8		11		91.0	91.5	0.82	0.81

4．安装和外形尺寸

各种安装结构型式的安装及外形尺寸分别见图6—82至图6—85及表6—84至表6—87。

5．标注

示例Y系列，船用，中心高为132 mm，短机座，电机极数为4的电动机，应表示为：

Y132 S-4-H

8极

表6—83

型号	功率		电流 (A)		转速 r/min		堵转转矩/额定转矩		最大转矩/额定转矩		堵转视在功率/额定功率		效率 %		功率因数	
	(kW)	(HP)	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V	50Hz 380V	60Hz 440V
Y132S－8－H	2.20	3.00	5.80	5.24	710	860	1.7		1.9		13		80.0	81.0	0.72	0.68
Y132M－8－H	3.00	4.00	7.70	6.82	710	860							82.5	83.5	0.73	0.69
Y160M $^{1}_{2}$－8－H	4.00	5.50	9.90	8.87	720	870							84.0	86.0	0.69	0.67
	5.50	7.50	13.30	11.70	720	870							85.5	87.0	0.73	0.72
Y160L－8－H	7.50	10.00	17.70	15.40	720	870					12		86.0	87.0	0.75	0.73
Y180L－8－H	11.00	15.00	25.10	21.90	730	880	1.5		1.8				87.0	88.0	0.75	0.74
Y200L－8－H	15.00	20.00	34.10	30.00	729	882							89.0	90.0	0.77	0.75
Y225S－8－H	18.50	25.00	41.30	36.00	735	886							90.5	91.0	0.77	0.75
Y225M－8－H	22.00	30.00	47.60	42.00	734	886							90.5	91.0	0.78	0.76

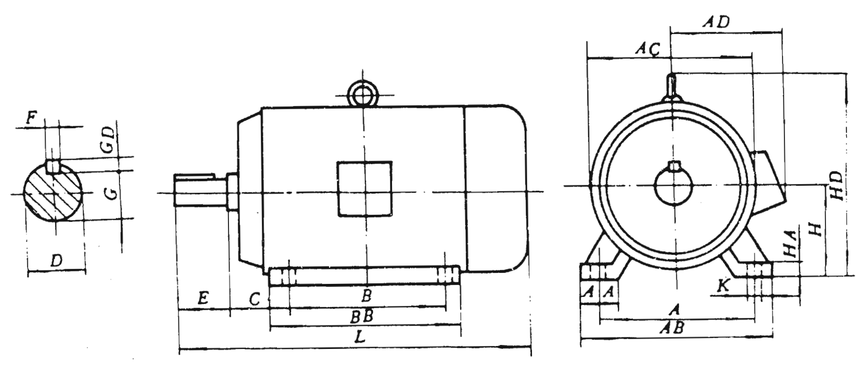


图 6—82（B 3 型）

表6—84

机 座	A	B	C	D	E	F	G	GD	H	K	AA	AB	AC	AD	BB	HA	HD	L
80	125	100	50	19	40	6	15.5	6	80	10	38	165	165	160	135	12	205	290
90S	140		56	24	50	8	20	7	90		40	180	180	175		14	225	320
90L		125													160			345
100 L	160	140	63	28	60		24		100	12	45	205	205	185	180	16	250	380
112 M	190		70						112		55	245	230	195	185	18	270	405
132 S	216		89	38	80	10	33	8	132		65	280	270	235	205	20	320	480
132 M		178													245			520
160M	254	210	108	42	110	12	37		160	15		330	325	265	275	22	380	605
160 L		254													320			650
180M	79	241	121	48		14	42.5	9	180		75	355	360	280	315	24	425	670
180 L		279													355			705
200 L	318	305	133	55		16	49	10	200			395	400	355	385	28	475	780
225 S	356	286	149	55	110	16	49	10	225	19	80	435	450	370	375	30	530	825
225 M		311		60	140	18	53	11							400			820 / 850

注：表格内分数的分子为 2 极电动机数据，分母为 2 极以上的电动机数据。

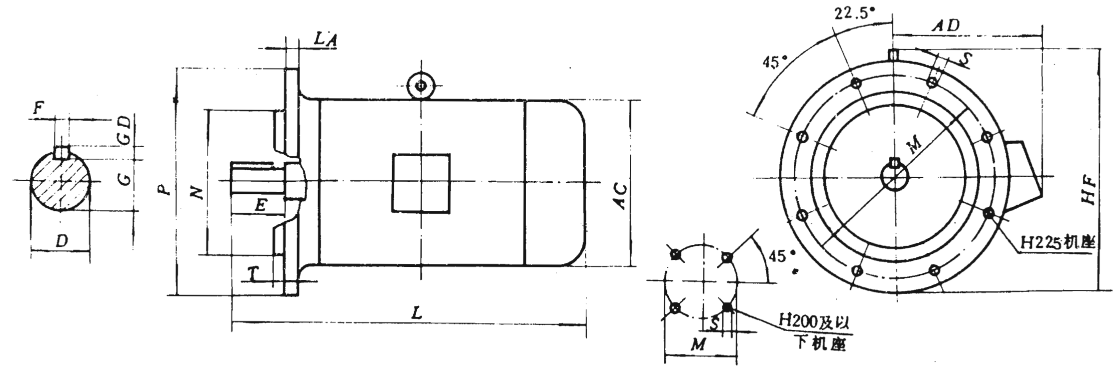


图 6—83（ B_5 型）

表6—85

mm

<table>
<tr><th>机座号</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th><th>GD</th><th>M</th><th>N</th><th>P</th><th>螺栓孔数</th><th>S</th><th>T</th><th>AC</th><th>AD</th><th>HF</th><th>LA</th><th>L</th></tr>
<tr><td>80</td><td>19</td><td>40</td><td>6</td><td>15.5</td><td>6</td><td rowspan="3">165</td><td rowspan="3">130</td><td rowspan="3">200</td><td rowspan="12">4</td><td rowspan="3">12</td><td rowspan="3">3.5</td><td>165</td><td>160</td><td>230</td><td rowspan="3">12</td><td>290</td></tr>
<tr><td>90S</td><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">50</td><td rowspan="4">8</td><td rowspan="2">20</td><td rowspan="4">7</td><td rowspan="2">180</td><td rowspan="2">175</td><td rowspan="2">235</td><td>320</td></tr>
<tr><td>90L</td><td>345</td></tr>
<tr><td>100 L</td><td rowspan="2">28</td><td rowspan="2">60</td><td rowspan="2">24</td><td rowspan="2">215</td><td rowspan="2">180</td><td rowspan="2">250</td><td rowspan="4">15</td><td rowspan="4">4</td><td>205</td><td>185</td><td>275</td><td rowspan="2">14</td><td>385</td></tr>
<tr><td>112 M</td><td>230</td><td>195</td><td>285</td><td>405</td></tr>
<tr><td>132 S</td><td rowspan="2">38</td><td rowspan="2">80</td><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">33</td><td rowspan="4">8</td><td rowspan="2">265</td><td rowspan="2">230</td><td rowspan="2">300</td><td rowspan="2">270</td><td rowspan="2">235</td><td rowspan="2">340</td><td rowspan="7">18</td><td>480</td></tr>
<tr><td>132 M</td><td>520</td></tr>
<tr><td>160 M</td><td rowspan="2">42</td><td rowspan="5">110</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">37</td><td rowspan="4">300</td><td rowspan="4">250</td><td rowspan="4">350</td><td rowspan="7">19</td><td rowspan="7">5</td><td rowspan="2">325</td><td rowspan="2">265</td><td rowspan="2">400</td><td>605</td></tr>
<tr><td>160 L</td><td>650</td></tr>
<tr><td>180 M</td><td rowspan="2">48</td><td rowspan="2">14</td><td rowspan="2">42.5</td><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">360</td><td rowspan="2">280</td><td rowspan="2">420</td><td>670</td></tr>
<tr><td>180 L</td><td>705</td></tr>
<tr><td>200 L</td><td>55</td><td>16</td><td>49</td><td>10</td><td>350</td><td>300</td><td>400</td><td>400</td><td>355</td><td>475</td><td>780</td></tr>
<tr><td>225 S</td><td rowspan="2">55/60</td><td rowspan="2">110/140</td><td rowspan="2">16/18</td><td rowspan="2">49/53</td><td rowspan="2">10/11</td><td rowspan="2">400</td><td rowspan="2">350</td><td rowspan="2">450</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">450</td><td rowspan="2">370</td><td rowspan="2">530</td><td rowspan="2">20</td><td>825</td></tr>
<tr><td>225 M</td><td>820/850</td></tr>
</table>

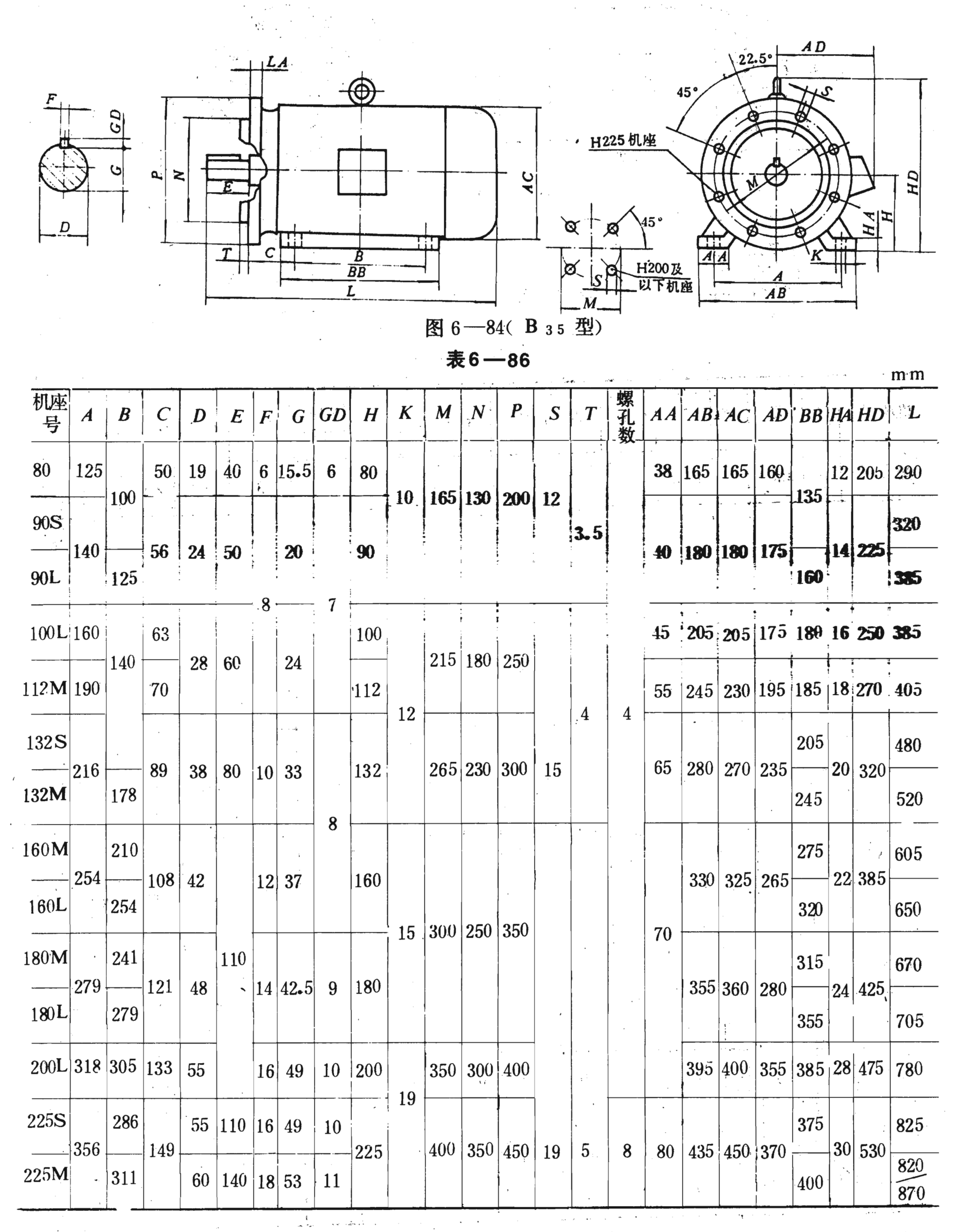


图 6—84（ B_{35} 型）

表6—86

mm

机座号	A	B	C	D	E	F	G	GD	H	K	M	N	P	S	T	螺孔数	AA	AB	AC	AD	BB	HA	HD	L
80	125	100	50	19	40	6	15.5	6	80	10	165	130	200	12	3.5	4	38	165	165	160	135	12	205	290
90S	140	100	56	24	50	8	20	7	90	10	165	130	200	12	3.5	4	40	180	180	175	135	14	225	320
90L	140	125	56	24	50	8	20	7	90	10	165	130	200	12	3.5	4	40	180	180	175	160	14	225	385
100L	160	140	63	28	60	8	24	7	100	12	215	180	250	12	4	4	45	205	205	175	180	16	250	385
112M	190	140	70	28	60	8	24	7	112	12	215	180	250	12	4	4	55	245	230	195	185	18	270	405
132S	216	140	89	38	80	10	33	8	132	12	265	230	300	15	4	4	65	280	270	235	205	20	320	480
132M	216	178	89	38	80	10	33	8	132	12	265	230	300	15	4	4	65	280	270	235	245	20	320	520
160M	254	210	108	42	110	12	37	8	160	15	300	250	350	15	5	4	70	330	325	265	275	22	385	605
160L	254	254	108	42	110	12	37	8	160	15	300	250	350	15	5	4	70	330	325	265	320	22	385	650
180M	279	241	121	48	110	14	42.5	9	180	15	300	250	350	15	5	4	70	355	360	280	315	24	425	670
180L	279	279	121	48	110	14	42.5	9	180	15	300	250	350	15	5	4	70	355	360	280	355	24	425	705
200L	318	305	133	55	110	16	49	10	200	19	350	300	400	15	5	4	70	395	400	355	385	28	475	780
225S	356	286	149	55	110	16	49	10	225	19	400	350	450	19	5	8	80	435	450	370	375	30	530	825
225M	356	311	149	60	140	18	53	11	225	19	400	350	450	19	5	8	80	435	450	370	400	30	530	820/870

注：表格内分数的分子为2极电动机数据，分母为2极以上的电动机数据。

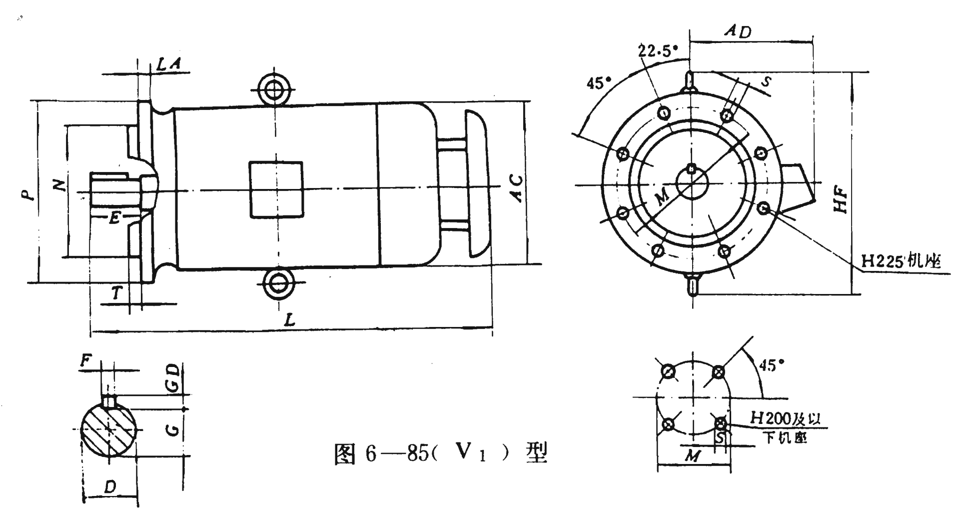


图 6—85（V_1）型

表6—87

mm

机座号	D	E	F	G	GD	M	N	P	S	T	螺栓孔数	AC	AD	HF	LA	L
80	19	40	6	15.5	6	165	130	200	12	3.5	4	165	160	260	12	335
90S	24	50	8	20	7							180	175	270		365
90L																390
100 L	28	60		24		215	180	250	15	4		205	185	300	14	430
112 M												230	195	320		450
132 S	38	80	10	33	8	265	230	330				270	235	380	18	535
132 M																575
160 M	42	110	12	37		300	250	350	19	5		325	265	450		660
160 L																705
180 M	48		14	42.5	9							360	280	490		730
180 L																765
200 L	55		16	49	10	350	300	400				400	355	550		840
225 S	55/60	110/140	16/18	49/53	10/11	400	350	450			8	450	370	610	20	885
225 M																880/910

6．生产厂

湖北黄州电机厂。

YB－H系列隔爆型船用三相异步电动机

1．用途

本系列是在Y系列上派生的全封闭自扇冷式鼠笼型隔爆三相异步电动机，是我国最新设计的防爆电机统一设计系列。

本系列电动机具有高效、节能、温升裕度大、寿命长、性能好、噪声低、振动小、隔爆结构先进、可靠性高，功率等级和安装尺寸符合IEC有关的标准和DIN 42673 标准，使用维护方便等优点。

本系列电动机符合国家标准GB 3836.1－83《防爆电气设备制造检验规程》和IEC79-1的规定，也符合BS 4683和DIN EN 50014－50020 以及VDE 0170/0171 的规定,分别制成11A、11B、11C及T_1、T_2、T_3、T_4组，制成隔爆型电机适用于长期或暂时有爆炸性气体混合物存在的场所的船舶设备上。

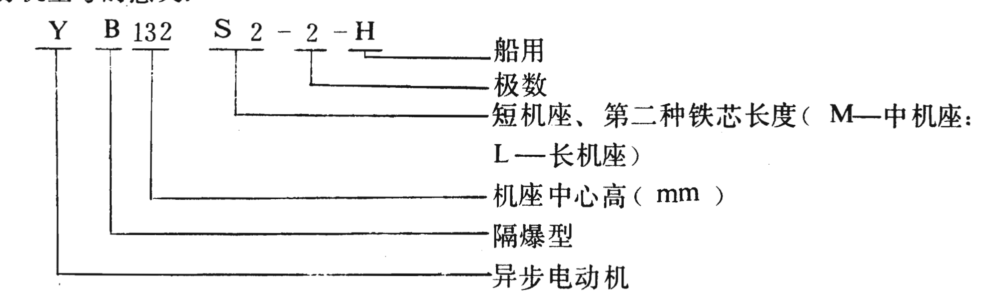
电动机的船用要求符合钢质海船建造规范和国际电工委员会IEC 92《船舶电气设备》的规定。

本系列电动机经中华人民共和国防爆检验单位和船舶检验局检验合格，并有合格证书。

本系列电动机主体外壳防护等级为IP 44或IP 54，接线盒为IP 51，符合国际GB4498－79的规定，也符合IEC 34－5 IP标准和BS 4999及DIN 40050 的要求。

本系列电动机冷却方式按IEC 34－6和BS 4999的规定为IC 0141。

电动机型号的意义：



2．使用条件

环境温度：－25～＋50℃；

空气相对湿度：≤95％；

频　　率：50Hz 或60Hz；

电　　压：380 V或440 V；

工作方式：连续；

倾斜度：周期横倾22.5°

　　　　长期横倾15°

　　　　长期纵倾10°；

凝　　露：有；

盐　　雾：有；

霉　　菌：有；
油　　雾：有；
振　　动：有：
冲　　击：有。

3．安装和外形尺寸

（ 1）结构说明

1）定子：

定子铁芯嵌完绕组后经浸渍处理，使之成为一个完整的整体，绕组及绝缘具有良好的电气、机械、防潮性能及热稳定性。

电动机的绝缘等级为F级，但温升限度按B级，温升裕度大，使用寿命长。

2）转子：

采用热套或冷压工艺将铸铝转子固定在轴上，转子经校正平衡，电机运转平稳、振动小。

3）接线盒：

具有良好的隔爆性能，盒内有较大的空腔便于接线，外壳防护等级为IP 51,进线方式分橡套电缆和钢管布线两种，按不同起动要求，分别制成一个进线口可适用于电动机直接起动，二个进线口可适用于电动机Y—△起动：接线盒空腔之间的隔爆结构，采用了国外先进的螺纹隔爆，解决了国内传统结构的缺点,同时,在接线盒座与接线斗之间增加了一个个连通节，可以在电机检修时避免卸下橡皮密封圈，解决了密封圈因经常装卸而变形失去弹性，因而失去隔爆性能的缺点。

接线盒之位置在电动机的顶部，可以左右进线并且可以改变连通节的安装方法而使接线斗成下垂或水平方向。

4）风扇、风罩：

全系列风扇与轴采用键配合，运转可靠。

风罩为钢板结构，其通风孔为正方形，在防止一定大小的外物侵入的前提下得到最大的通风面积，从而使风路顺畅，外形美观，刚性好，防护等级为IP 20。

5）轴承及轴承室：

设计时选用电机专用轴承，H 80～H 132 机座采用两面带密封圈的轴承，使用维修方便，非轴伸端的轴承能防止轴向串动，而轴伸端轴承室内装有波形弹簧片，以适度的弹力压靠轴承，有效地抑制了电机运行时的振动和噪声。

（ 2）基本结构型式（见图 6—86及表 6—88）：

机座带底脚，端盖有凸缘　。

表6—88

机座号	H	A	B	C_1	D		E		F ×GD		G		K	T
					2 极	4、6、8 极	2 极	4、6、8 极	2 极	4、6、8极	2 极	4、6、8极		
80	80	125	100	50	19		40		6 × 6		15.5		10	3.5
90S	90	140	100	56	24		50		8 × 7		20		10	3.5
90L	90	140	125	56	24		50		8 × 7		20		10	3.5
100 L	100	160	140	63	28		60		8 × 7		24		12	4
112 M	112	190	140	70	28		60		8 × 7		24		12	4
132 S	132	216	140	89	38		80		10 × 8		33		12	4
132 M	132	216	178	89	38		80		10 × 8		33		12	4
160 M	160	254	210	108	42		110		12 × 8		37		15	5
160 L	160	254	254	108	42		110		12 × 8		37		15	5
180 M	180	279	241	121	48		110		14 × 9		42.5		15	5
180 L	180	279	279	121	48		110		14 × 9		42.5		15	5
200 L	200	318	305	133	55		110		16 × 10		49		19	5
225 S	225	356	386	149	55	60	110	140	16 × 10	18 × 11	49	53	19	5
225 M	225	356	311	149	55	60	110	140	16 × 10	18 × 11	49	53	19	5
250 M	250	406	349	168	60	65	140		18 × 11		53	58	24	5
280 S	280	457	368	190	65	75	140		18 × 11	20 × 12	58	67.5	24	5
280 M	280	457	119	190	65	75	140		18 × 11	20 × 12	58	67.5	24	5

机座号	M	N	P	R	S	AB	AD	AE	HD	AA	BB	HA	AC	LA	L	
															2 极	4、6、8 极
80	165	130	200	0	4 ×ϕ 12	165	225	105	325	34	130	10	160	12	330	
90S	165	130	200	0	4 ×ϕ 12	180	225	105	340	36	130	14	180	12	360	
90L	165	130	200	0	4 ×ϕ 12	180	225	105	340	36	155	14	180	12	385	
100 L	215	180	250	0	4 ×ϕ 15	205	225	130	370	40	176	14	200	14	430	
112 M	215	180	250	0	4 ×ϕ 15	215	225	130	385	50	180	16	225	14	460	
132 S	265	230	300	0	4 ×ϕ 15	280	240	155	430	60	200	18	265	14	510	
132 M	265	230	300	0	4 ×ϕ 15	280	240	155	430	60	288	18	265	14	550	
160 M	300	250	350	0	4 ×ϕ 19	330	240	180	485	70	270	20	320	16	655	
160 L	300	250	350	0	4 ×ϕ 19	330	240	180	485	70	314	20	320	16	695	
180 M	300	250	350	0	4 ×ϕ 19	355	240	180	525	70	314	22	360	18	730	
180 L	300	250	350	0	4 ×ϕ 19	355	240	180	525	70	349	22	360	18	750	
200 L	350	300	400	0	4 ×ϕ 19	395	290	205	500	70	379	25	400	18	803	
225 S	400	350	450	0	8 ×ϕ 19	435	290	225	615	75	368	28	450	20	845	
225 M	400	350	450	0	8 ×ϕ 19	435	290	225	615	75	368	28	450	20	840	870
250 M	500	450	550	0	8 ×ϕ 19	190	330	280	740	80	455	30	500	22	935	
280 S	500	450	550	0	8 ×ϕ 19	545	330	280	800	85	580	35	560	22	1010	
280 M	500	450	550	0	8 ×ϕ 19	545	330	280	800	85	581	35	560	22	1060	

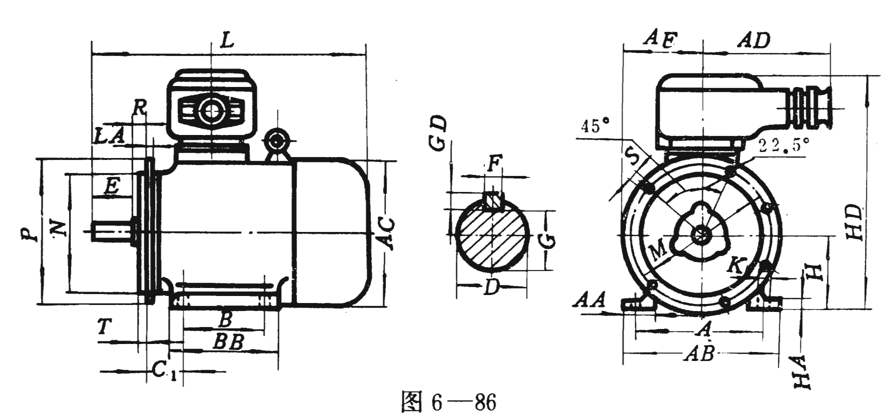


图 6—86

接线盒钢管布线的出线口螺纹按表 6—89制造:

表6—89

机　座　号	出　线　口　螺　纹
YB 80～112	M30×2
YB 132 ～180	M36×2
YB 200 ～225	M48×2
YB 250 ～280	M64×2

4. 主要参数

（1）电气数据（表 6—90）

表6—90

型　号	功　率 (kW)	电　流 (380 V 时) (A)	转　速 (r/min)	效　率 380V,50Hz / 440V,60Hz (%)	功率因数 380 V,50Hz / 440 V 60Hz (CoSφ)	堵转转矩 / 额定转矩	堵转视在功率 / 额定功率	最大转矩 / 额定转矩	重量 (kg)
		同步转速 3000/3600 r/min							
YB 801 - 2	0.75	1.8	2805/ 3402	75/ 76.5	0.84/ 0.82	1.8	13	2.0	23
YB 802 - 2	1.1	2.5	2805/ 3402	76.5/ 77.5	0.85/ 0.85	1.8	13	2.0	24
YB 90S - 2	1.5	3.4	2820/ 3420	79/ 79.5	0.82/ 0.80	1.8	13	2.0	31
YB 90L - 2	2.2	4.7	2820/ 3420	82.5/83.5	0.83/ 0.81	1.7	13	2.0	37
YB 100 L - 2	3	6.4	2835/ 3438	84 / 84	0.87/ 0.86	1.6	13	2.0	45
YB 112 M - 2	4	8.2	2850/ 3456	86.5/ 86	0.86/ 0.84	1.6	13	2.0	53
YB 132 S 1 - 2	5.5	11.1	2865/ 3456	88.5/ 86	0.88/ 0.87	1.5	13	2.0	77
YB 132 S 2 - 2	7.5	15.0	2865/ 3456	88/ 86.5	0.89/ 0.88	1.5	12	2.0	84

续表6—90

型号	功率 (kW)	电流 (380V时) (A)	转速 (r/min)	效率 380V,50Hz/440V,60Hz (%)	功率因数 380V,50Hz/440V,60Hz (Cosφ)	堵转转矩/额定转矩	堵转视在功率/额定功率	最大转矩/额定转矩	重量 (kg)
同步转速 $\frac{3000}{3600}$ r/min									
YB 160 M 1 - 2	11	21.8	2880/ 3474	88/ 88.5	0.87/ 0.88	1.4	12	2.0	135
YB 160 M 2 - 2	15	29.1	2880/ 3474	89.5/ 90	0.88 / 0.89	1.4	12	2.0	151
YB 160 L - 2	18.5	35.5	2895/ 3492	89.5/ 90	0.88/ 0.89	1.3	12	1.9	170
YB 180 M - 2	22	42.2	2895/ 3492	89.5/ 89	0.88/ 0.88	1.3	12	1.9	215
YB 200 L 1 - 2	30	56.9	2910/ 3510	89.5/ 89	0.88/ 0.88	1.2	11	1.9	261
YB 200 L 2 - 2	37	69.8	2910/ 3510	92/ 91	0.88/ 0.88	1.2	11	1.9	290
YB 225 M - 2	45	83.9	2910/ 3510	90.5/ 90	0.88/ 0.86	1.1	11	1.8	120
YB 250 M - 2	55	102.7	2925/ 3528	92/ 90.5	0.88/ 0.87	1.1	11	1.8	505
YB 280 S - 2	75	140.1	2925/ 3528	92/ 91.5	0.89/ 0.89	1.1	11	1.8	650
YB 280 M - 2	90	167	2940/ 3546	92.5/ 92	0.89/ 0.89	1.0	11	1.8	700
同步转速 $\frac{1500}{1800}$ r/min									
YB 801 - 4	0.55	1.5	1387/ 1683	72/74	0.75/ 0.71	1.9	13	2.0	23
YB 802 - 4	0.75	2.0	1387/ 1683	74/76	0.76/ 0.73	1.9	13	2.0	24
YB 90S - 4	1.1	2.7	1387/ 1683	77.5/ 78.5	0.78/ 0.75	1.9	13	2.0	33
YB 90L - 4	1.5	3.7	1395/ 1692	79/ 80	0.80/ 0.77	1.9	13	2.0	37
YB 100 L 1 - 4	2.2	5.0	1402/ 1701	81/ 82.5	0.82/ 0.79	1.8	13	2.0	45
YB 100 L 2 - 4	3	6.8	1402/ 1701	82.5/ 84	0.82/ 0.80	1.7	13	2.0	47
YB 112 M - 4	4	8.8	1410/ 1710	84.5/ 85.5	0.82/ 0.79	1.7	13	2.0	58
YB 132 S - 4	5.5	11.6	1417/ 1719	85.5/ 88	0.84/ 0.83	1.6	13	2.0	80
YB 132 M - 4	7.5	15.4	1425/ 1719	87/ 88.5	0.85/ 0.84	1.6	12	2.0	95
YB 160 M - 4	11	22.6	1425/ 1728	88/ 89	0.83/ 0.83	1.5	12	2.0	118
YB 160 L - 4	15	30.3	1432/ 1737	88.5/ 90	0.84/ 0.83	1.5	12	2.0	166
YB 180 M - 4	18.5	35.9	1440/ 1746	91/ 91	0.86/ 0.86	1.4	12	1.9	220
YB 180 L - 4	22	42.5	1440/ 1746	91.5/ 91.5	0.87/ 0.86	1.4	12	1.9	270

续表6—90

型号	功率 (kW)	电流 (380V时) (A)	转速 (r/min)	效率 380V,50Hz/440V,60Hz (%)	功率因数 380V,50Hz/440V,60Hz (Cosφ)	堵转转矩/额定转矩	堵转视在功率/额定功率	最大转矩/额定转矩	重量 (kg)
同步转速 1500/1800 r/min									
YB 200 L - 4	30	56.8	1447/1746	92.5/92	0.87/0.86	1.3	11	1.9	300
YB 225 S - 4	37	69.8	1447/1746	92/92	0.87/0.87	1.3	11	1.9	390
YB 225 M - 4	45	84.2	1447/1746	92/92.5	0.88/0.88	1.2	11	1.8	440
YB 250 M - 4	55	102.5	1455/1755	92.5/92.5	0.88/0.88	1.2	11	1.8	510
YB 280 S - 4	75	139.7	1462/1764	92.5/92.5	0.88/0.88	1.1	11	1.8	650
YB 280 M - 4	90	164.3	1462/1764	93.5/93.5	0.89/0.89	1.1	11	1.8	800
同步转速 1000/1200 r/min									
YB 90S - 6	0.75	2.3	900/1080	72.5/74	0.71/0.67	1.5	13	1.9	33
YB 99L - 6	1.1	3.2	900/1080	72.5/74	0.72/0.69	1.6	13	1.9	38
YB 100 L - 6	1.5	4.0	925/1110	77.5/79.5	0.74/1.71	1.6	13	1.9	44
YB 112 M - 6	2.2	5.6	930/1116	79.5/82	0.73/0.69	1.6	13	1.9	53
YB 132 S - 6	3	7.2	935/1122	83.5/83.5	0.76/0.74	1.5	13	1.9	76
YB 132 M1 - 6	4	9.4	940/1128	86/87	0.77/0.74	1.5	13	1.9	86
YB 132 M2 - 6	5.5	12.6	945/1134	86/87.5	0.78/0.77	1.5	13	1.9	101
YB 160 M - 6	7.5	17.0	950/1140	87/88.5	0.76/0.75	1.5	12	1.8	141
YB 160 L - 6	11	24.6	950/1140	86/88.5	0.76/0.75	1.4	12	1.8	165
YB 180 L - 6	15	31.6	955/1146	88.5/88.5	0.81/0.80	1.4	12	1.8	260
YB 200 L1 - 6	18.5	37.7	960/1152	90/90.5	0.83/0.82	1.4	12	1.8	265
YB 200 L2 - 6	22	44.6	960/1152	90/90.5	0.83/0.82	1.4	12	1.8	287
YB 225 M - 6	30	59.5	965/1158	91/91.5	0.82/0.81	1.3	11	1.8	405
YB 250 M - 6	37	72	965/1158	90/90	0.86/0.86	1.3	11	1.8	505
YB 280 S - 6	45	85.4	965/1158	91.5/91.5	0.87/0.86	1.2	11	1.7	620
YB 280 M - 6	55	104.9	970/1164	92/92.5	0.87/0.87	1.2	11	1.7	690

续表6—90

型号	功率 (kW)	电流 (380V时) (A)	转速 (r/min)	效率 (%)	功率因数 (Cosφ)	堵转转矩/额定转矩	堵转视在功率/额定功率	最大转矩/额定转矩	重量 (kg)
同步转速 750/900 r/min									
YB 132 S－8	2.2	5.8	697/846	80/81	0.72/0.68	1.4	13	1.8	77
YB 132 M－8	3	7.7	701/846	82.5/83.5	0.73/0.70	1.3	13	1.8	87
YB 160 M1－8	4	9.9	701/850	84/86	0.69/0.67	1.3	13	1.8	123
YB 160 M2－8	5.5	13.3	701/855	85.5/86.5	0.73/0.72	1.3	13	1.8	141
YB 160 L－8	7.5	17.7	705/855	86/87	0.76/0.74	1.3	12	1.7	165
YB 180 L－8	11	25.1	708/860	87/88	0.76/0.74	1.2	12	1.7	255
YB 200 L－8	15	34.1	708/860	89/90	0.78/0.75	1.2	12	1.7	265
YB 225 S－8	18.5	41.3	712/864	90.5/91	0.77/0.75	1.2	12	1.7	353
YB 225 M－8	22	47.6	716/868	90.5/91	0.78/0.76	1.2	12	1.7	402
YB 250 M－8	30	63	716/868	91.5/91.5	0.79/0.78	1.2	11	1.7	470
YB 280 S－8	37	78.7	720/873	91/91	0.79/0.78	1.2	11	1.7	610
YB 280 M－8	45	93.2	723/873	92.5/92.5	0.79/0.80	1.1	11	1.7	690

（2）振动噪声

电机振动速度有效值不超过表 6—91至表 6—92数值（轴伸带有平键测量）：

同步转速：600～1800r/min。

表6—91

中心高（mm）	80～132	160～225	250～280
振动速度（mm/S）	1.8	1.8	2.8

同步转速：1800～3000 r/min

表6—92

中心高（mm）	80～132	160～225	250～280
振动速度（mm/s	1.8	2.8	4.5

噪声：电动机空载运转时的噪声不超过表6—93数值

表6—93

功　率	同　步　转　速　(r/min)			
	3000	1500	1000	750
(kW)	声　功　率　级　dB(A)			
0.55	79	75	—	—
0.75	79	75	73	—
1.1	79	75	73	—
1.5	83	78	75	—
2.2	83	78	75	74
3	87	82	79	77
4	87	82	79	77
5.5	87	82	79	77
7.5	91	86	83	80
11	91	86	83	80
15	95	90	86	83
18.5	95	90	86	83
22	95	90	86	83
30	98	92	89	86
37	98	92	89	86
45	100	94	92	88
55	100	94	92	—
75	102	98	—	—
90	102	98	—	—

注：噪声容差为+3dB(A)。

5．标注

示例Y系列船用隔爆，中心高132 mm，短机座，第二种铁芯长度，电机极数为2的电动机，应表示为：　YB 132 S 2 - 2 -H。

6．生产厂

佳木斯电机厂。

七、变频机

BP系列变频机

1．用途

BP系列变频机是一种频率变换设备，用以将50Hz 的工频电源，变换成单相或三相的400、500、1000Hz 的中频电源，以供给需要中频电源的电力设备之用。

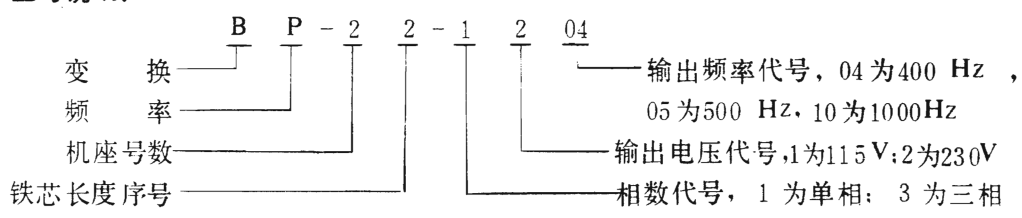
BP系列变频机由异步电动机及感应子式中频发电机组成，两台电机置于同一机座内，电动机与发电机同轴，没有轴伸。

BP系列变频机适用于工厂、船舶、车辆和实验室等特种电源设备上。

功率范围：

有2、4、6、8、10、15kW 六种功率等级。

型号说明：



2．使用条件

电压、频率及工作方式：

额定输入电压：220 V（△接法）；380 V（Y接法）

额定 输入频率：50Hz；

额定输出电压：单相、三相均为115、230 V 两种：三相接成Y形

输出 频率：400、500、1000Hz 三种。

额定功率因数：0.8；

额定工作方式：在下列条件下，变频机可连续使用：

（1）海拔0m；

（2）周围空气温度从－25℃到＋45℃；

（3）空气相对湿度不超过95％；

（4）周期横倾45°，长期横倾15°，长期纵倾10°；

（5）具有冲击及振动的场所；

（6）周围介质中的霉菌及盐雾。

绝缘及温升：

本系列变频机的绕组均采用B级绝缘，当周围冷却空气的最高允许温度为45℃时，其绕组的温升限度为75℃（电阻法）。

安装方式：

BP系列变频机为卧式防护型结构，能防止水滴或其他杂物从垂直方向落入电机内部。

3. 主要参数

表 6—95

变频机型号	发电机 额定功率(kW)	额定电压(V)	相数	额定频率(Hz)	额定电流(A)	功率因数	电动机 励磁电压(V)	励磁电流(A)	额定电流(A)	额定转速(r/min)	重量(kg)
BP-11-1104	2	115	1	390	21.7	0.8	60	1	5.16	2920	100
-11-1204		230			10.8						
-11-1105		115		488	21.7		60	1			
-11-1205		230			10.8						
-21-1110		115		975	21.7		60	1			
-21-1210		230			10.8						120
-22-1104	4	115		390	43.4		100	1	9.7	2920	150
-22-1204		230			21.7						
-22-1105		115		488	43.4		100	1			
-22-1205		230			21.7						
-22-1110		115		975	43.4		100	1			
-22-1210		230			21.7						
-31-1104	6	115		390	65.2		86	1.5	14.5	2920	230
-31-1204		230			32.6						
-31-1105		115		488	65.2		86	1.5			
-31-1205		230			32.6						
-32-1104	8	115		390	87		107	1.5	19.2	2920	250
-32-1204		230			43.5						
* -33 1105		115		488	87		107	1.5			
* -33-1205		230			43.5						
-31-1104	10	115		390	108.8		115	1.5	25	2920	270
-31-1204		230			54.5						
* -33-1105	10	115		488	108.8		115	1.5	25	2920	270
* -33-1205		230			54.5						
-41-1104	15	115		390	163		140	1.8	35.6	2920	410
-41-1204		230			81.5						
-21-3104	2	115	3	390	12.55		60	1	5.16	2920	120
-21-3204		230			6.27						
-21-3105		115		488	12.5		60	1			
-21-3205		230			6.27						
-22-3104	4	115		390	25.1		100	1	9.7	2920	150
-22-3204		230			12.5						
-22-3105		115		488	25.1		100	1			
-22-3205		230			12.5						
-31-3104	6	115		390	37.6		86	1.5	14.5	2920	230
-31-3204		230			18.8						

续表 6 — 95

变频机号	发电机 额定功率（kW）	发电机 额定电压（V）	发电机 相数	发电机 额定频率（Hz）	发电机 额定电流（A）	发电机 功率因数	电动机 励磁电压（V）	电动机 励磁电流（A）	电动机 额定电流（A）	电动机 额定转速（r/min）	重量（kg）
BP－31－3105		115	3	488	37.6	0.8	86	1.5	14.5	2920	230
－31－3205		230			18.8						
－32－3104	8	115		390	50.2		107	1.5	19.2	2920	250
－32－3204		230			25.1						
－32－3105		115		488	50.2		107	1.5			
－32－3205		230			25.1						
－33－3104	10	115		390	62.8		115	1.5	25	2920	270
－33－3204		230			31.4						
－33－3105		115		488	62.8		115	1.5			
－33－3205		230			31.4						
－41－3104	15	115		390	94.2		140	1.8	35.6	2920	410
－41－3204		230			47.1						

有＊的规格要试制

表 6—96

机座型号	额定功率（KW） 单相 频率（Hz） 400	单相 500	单相 100	三相 频率（Hz） 400	三相 500	安装尺寸（mm） A	B	H	h_1	K	外型尺寸（mm） b	b_1	h_2	b_3	l	L_1	L_2	L_3	h
BP－11	2	2				190	240	132	12	φ20	230	200	110	50	320	586	165	80	310
－21			2	2	2	240	240	170	10	φ20	280	260	140	50	320	560	150	80	400
－22	4	4	4	4	4	240	280	170	10	φ20	280	260	140	50	360	630	170	80	400
－31	6	6		6	6	280	280	200	12	φ25	325	280	165	50	380	690	200	100	440
－32	8	8		8	8	280	350	200	12	φ25	325	280	165	50	450	740	190	100	440
－33	10	10		10	10	280	350	200	12	φ25	325	280	165	50	450	790	215	100	440
－41	15			15		320	470	225	16	φ25	365	300	185	50	610	940	230	140	500

4．安装和外形尺寸

见图 6 －87和图 6 －88及表 6 －96。

BP 系列变频机的拖动电动机，为一般铸铝转子鼠笼式异步电动机，其发电机为感应子式中频发电机。发动机的定子槽内，嵌有中频工作绕组及激磁绕组，转子由优质低损耗硅钢片迭压而成，转子上只有齿和槽，没有绕组。

B P 系列变频机为防护型自行通风式结构，冷风从电动机端进入机座，经发电机端窗孔由风扇排出，使整个电机冷却。

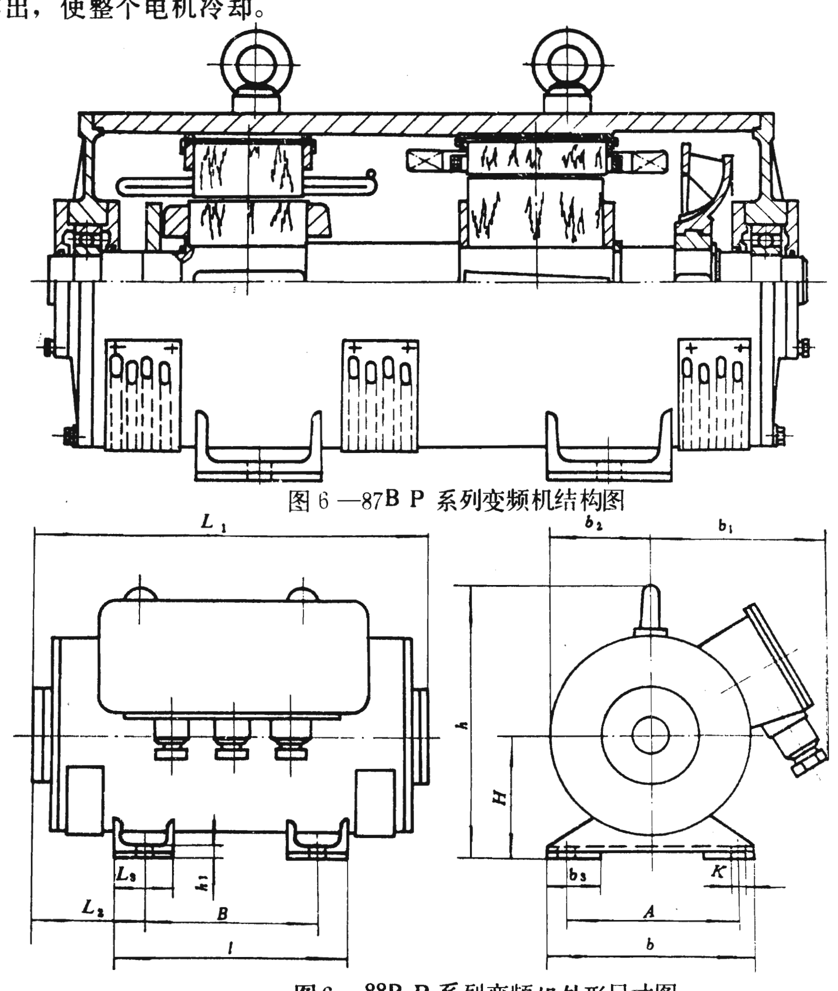


图 6 —87B P 系列变频机结构图

图 6 —88B P 系列变频机外形尺寸图

5．标注

示例B P 系列，机座号为2，铁芯长度序号为2，单相．230 V，频率为400 Hz 的变频机，应表示为: BP －22－1204

6．生产厂

上海先峰电机厂。

附　　录

选用国家标准、部标准目录

GBn 57—77　微型控制电机基本技术要求。
GB 249—74　半导体器件型号命名方法
GB 755—81　电机基本技术要求。
GB 776—76　电测量指示仪表通用技术条件。
GB 3836.1—83　防爆电气设备制造检验规则。
JB 1138—76　丁腈聚氯乙烯复合物绝缘引接线。
JB 1143—75　ZP型硅整流元件（ZP型硅整流管）
JB 1598—75　聚氯乙烯绝缘电线软线屏蔽电线。
SJ 70—76　CD12、CD13、CD14和CD15型铝电解电容器。
SJ 72—65　RT型碳膜电阻器。
SJ 74—65　RTX型小型碳膜电阻器
SJ 75—73　RJ型金属膜电阻器
SJ 91—65　信号灯盒，
SJ 94—78　CA型矩形插头座。
SJ 139—78　半导体三极管外形尺寸。
SJ 168—80　半导体三极管噪声系数的测试方法。
SJ 263—74　CSX2、CKX2型二芯插塞、插口，
SJ 288—67　P型插头座（暂行）
SJ 611—77　半导体集成电路型号命名方法
SJ 614—73　半导体三极管总技术条件
SJ 633—73　CT1型圆片形低频瓷介电容器
SJ 642—73　CC1型圆片形瓷介电容
SJ 645—73　CC3型叠片瓷介电容器，
SJ 655—73　CY_2型云母电容器
SJ 656—73　CI_2型玻璃釉电容器
SJ 663—81　WS型有机实芯电位器
SJ 782—74　NPN硅平面高频小功率三极管
SJ 787—74　NPN硅平面高频小功率三极管
SJ 789—74　NPN硅平面高频小功率三极管
SJ 792—74　NPN硅平面高频小功率三极管
SJ 798—74　NPN硅平面高频小功率三极管，
SJ 803—74　CD10和CD11型铝电解电容器
SJ 817—74　KBB型拨动开关
SJ 908—74　半导体二极管（二类）总技术条件
SJ 909—74　硅半导体稳压二极管（暂行）
SJ 910—74　硅半导体稳压二极管（暂行）
SJ 911—74　硅半导体稳压二极管（暂行）
SJ 912—74　硅半导体整流二极管（暂行）
SJ 913—74　硅半导体整流二极管（暂行）
SJ 914—74　硅半导体整流二极管（暂行）

SJ 914—74　　硅半导体整流二极管（暂行）

SJ 916—75　　硅开关二极管（暂行）

SJ 1018—75　　CA 30型管状非固体电解质烧结钽电容器，

SJ 1026—76　　CL 11型涤纶电容器

SJ 1100—76　　半导体集成电路外型尺寸

SJ 1102—76　　反向阻断型普通半导体闸流管（普通可控制整流器）

SJ 1158—77　　MF 11型普通用负温度系数热敏电阻器

SJ 1159—77　　MF 12型普通用负温度系数热敏电阻器，

SJ 1225—77　　2 AP 11～2 AP 17型锗检波二极管，

SJ 1226—77　　2 AP 9～2 AP 10型锗检波二极管

SJ 1227—77　　2 AP 1～2 AP 8、2 AP 21和2 AP 27型锗检波二极管，

SJ 1228—77　　2 AP 31型锗检波二极管。

SJ 1254—77　　WX 14型普通用负温度系数热敏电阻器

SJ 1255—77　　WX 16型通用单圈线绕电位器

SJ 1330—78　　RX20 型功率被釉线绕电阻器

SJ 1331—78　　RX 21型被漆线绕电阻器

SJ 1445—78　　CJ 11型金属化纸介电容器

SJ 1447—78　　CJ 40型密封金属化纸介电容器

SJ 1448—78　　CJ 41型密封金属化纸介电容器，

SJ 1468—79　　3 CK 130 型PNP硅外延平面小功率开关三极管

SJ 1473—79　　3 CG 111 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

SJ 1477—79　　3 CG 120 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

SJ 1480—79　　3 CG 130 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

SJ 1484—79　　3 CG 160 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

SJ 1485—79　　3 CG 170 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

SJ 1486—79　　3 CG 180 型PNP硅外延平面高频小功率三极管

SJ 1600—80　　BT 32型硅双基极二极管（单结管）（暂行）

SJ 1636—80　　3 DD 151 型、3 DD 152 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1637—80　　3 DD 153 型、3 DD 154 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1638—80　　3 DD 155 型、3 DD 156 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管，

SJ 1639—80　　3 DD 157 型、3 DD 158 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管，

SJ 1640—80　　3DD159 型、3DD160 型、3DD161 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1641—80　　3 DD 162 型、3 DD 163 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1642—80　　3DD164 型，3DD165 型、3DD166型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1643—80　　3DD167 型、3DD168 型、3DD169 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1644—80　　3DD170 型、3DD171 型、3DD172 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1645—80　　3 DD173 型、3 DD174 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1646—80　　3 DD175 型、3 DD176 型NPN硅扩散台面低频大功率三极管

SJ 1734—81　　WXD 2—53型带指针多圈线绕电阻器

SJ 1795—81　　50～1000mA小电流半导体闸流管

SJ 1826—81　　3 DK 100 型NPN硅外延平面小功率开关三极管

SJ 1833—81　　3 DK103 型NPN硅外延平面小功率并关三极管

SJ 1834—81　　3 DK104 型NPN硅外延平面小功率开关三极管

SJ 1887—81　　热敏电阻器的重要参数系列